71 5/1
T.18 N2

ЗАПИСКИ
ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ГЕОГРАФИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА.
ПО ОБЩЕЙ ГЕОГРАФІИ
ТОМЪ XVIII, № 2,
изданный подъ редакціею И. МУШКЕТОВА.

СНѢЖНЫЙ ПОКРОВЪ,

ЕГО ВЛІЯНІЕ

НА ПОЧВУ, КЛИМАТЪ И ПОГОДУ

И

СПОСОБЫ ИЗСЛѢДОВАНІЯ.

дѣйствительнаго члена
А. И. ВОЕЙКОВА.

ИЗДАНІЕ ВТОРОЕ, ИСПРАВЛЕННОЕ И ЗНАЧИТЕЛЬНО ДОПОЛНЕННОЕ.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.
ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.
Вас. Остр., 9 лин., № 12.
1889.

1084/7

ЗАПИСКИ
ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ГЕОГРАФИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА.
ПО ОТДѢЛУ ГЕОГРАФІИ
ТОМЪ XVIII, № 2.

изданный подъ редакціею П. Кропоткина.

ОГЛАВЛЕНІЕ ПОЛЮСОВЪ,

ЕГО ВЛІЯНІЕ

НА ПОГОДУ, КЛИМАТЪ И ПОТОКИ

И

СПОСОБЪ ИЗСЛѢДОВАНІЯ.

Статистическое изслѣдованіе

А. Н. ВОЕЙКОВА.

изданіе второе, исправленное и значительно дополненное.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Императорской Академіи Наукъ

Вас. Остр., 9 лин., № 12.

1887.

2157/1

ЗАПИСКИ
ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ГЕОГРАФИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА.
ПО ОБЩЕЙ ГЕОГРАФІИ
ТОМЪ XVIII, № 2,
ИЗДАННЫЙ ПОДЪ РЕДАКЦІЕЮ И. МУШКЕТОВА.

СНѢЖНЫЙ ПОКРОВЪ,

ЕГО ВЛІЯНІЕ

НА ПОЧВУ, КЛИМАТЪ И ПОГОДУ

И

СПОСОБЫ ИЗСЛѢДОВАНІЯ.

1084/7

ДѢЙСТВИТЕЛЬНАГО ЧЛЕНА
А. И. ВОЕЙКОВА.

ИЗДАНІЕ ВТОРОЕ, ИСПРАВЛЕННОЕ И ЗНАЧИТЕЛЬНО ДОПОЛНЕННОЕ.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.
ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.
Вас. Остр., 9 лин., № 12.
1889.

Напечатано по распоряженію Императорскаго Русскаго Географическаго Общества.

ГОСУД. РУСС. ИСТОРИЧЕСКИЙ МУЗЕЙ
№ 29679
30-X-1925
БИБЛИОТЕКА.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

СТРАН.

ГЛАВА I. Температура въ снѣгу. Вліяніе снѣга на температуру почвы. (Снѣгъ, какъ дурной проводникъ тепла. Вліяніе на температуру почвы. Наблюденія въ Мюнхенѣ. Невѣрное понятіе о температурѣ почвы при сгребаніи снѣга. Необычайно-быстрое возрастаніе годовой температуры вглубь. Причина. Обозрѣніе наблюденій въ Петровской Академіи, Павловскѣ, Соданкюлѣ, Сагастырѣ и Фортѣ Рэ. Примѣненіе къ вопросу о мерзлости. Температура поверхности снѣга въ Сагастырѣ. Отношеніе къ поверхности почвы и воздуха. Наблюденія Беккерелей въ Парижѣ въ декабрѣ 1879 г. Температура въ снѣгу. Наблюденія въ Петербургѣ въ 1888 г. Остатки холода въ снѣгу) 4

ГЛАВА II. Вліяніе снѣга на температуру воздуха. (Различныя условія при температурахъ выше и ниже 0°. Причины низкой температуры поверхности снѣга. Охлажденіе нижняго слоя воздуха. Доказательство наблюденіями въ Пулковѣ. Какъ доказать вліяніе снѣжнаго покрова на температуру воздуха? Декабрь 1877 г. въ восточной Россіи. Безснѣжье до начала января. Антициклонъ. Отсутствіе очень низкихъ температуръ. Вліяніе влажности почвы. Болѣе низкія около Москвы, гдѣ лежалъ снѣгъ. Сравненіе двухъ пятидневныхъ среднихъ въ декабрѣ и январѣ. Болѣе низкая температура послѣдней, при бо́льшей облачности. Холодъ января 1883 г. въ Закавказьѣ и Средней Азіи, марта 1874 года въ Закавказьѣ. Вліяніе снѣга) 27

ГЛАВА III. Вліяніе снѣга на температуру воздуха. (14-ти лѣтнія наблюденія надъ продолжительностью снѣжнаго покрова въ Упсалѣ въ Швеціи. Частое безснѣжье даже среди зимы. Болѣе высокая температура въ это время, чѣмъ при снѣгѣ. Пятидневныя среднія съ различеніемъ временъ со снѣжнымъ покровомъ и безъ него. Среднія, наименьшія и наибольшія въ первомъ случаѣ всегда ниже. Наибольшія и наименьшія мѣсяцевъ и полумѣсяцевъ. Наименьшія чаще при снѣгѣ, наибольшія при безснѣжьѣ. Обозрѣніе наибольшихъ и наименьшихъ отдѣльныхъ

СТРАН.

годовъ. Наименьшія не ниже —17 при безснѣжьѣ. Сильные вѣтры во время оттепелей при снѣгѣ. Продолжительность высокихъ температуръ при безснѣжьѣ. Вліяніе облачности на температуру) 44

ГЛАВА IV. Вліяніе снѣга на температуру воздуха. (Изслѣдованіе Ассмана о холодѣ въ средней Германіи въ январѣ 1886 г. Послѣдовательность явленій. Глубокій снѣгъ въ средней Германіи, къ сѣверу отъ Турингенскихъ горъ. Мало снѣга на равнинѣ. Низкія температуры въ долинахъ, гдѣ лежитъ наиболѣе снѣга, болѣе высокія на сѣверѣ. Необычайные снѣга въ средней и южной Германіи въ декабрѣ 1886 г. Охлажденіе температуры въ теченіи слѣдующаго мѣсяца. Продолжительность морозовъ. Сравненіе зимъ 1879—80 и 1881—82 гг. въ средней Европѣ. Антициклоны. Болѣе низкая температура первой. Вліяніе снѣга. Пюи де-Домъ и Клермонъ. Одинаковая температура и влажность на горѣ).. 63

ГЛАВА V. Таяніе снѣга, его условія и вліяніе на температуру воздуха. (Вліяніе снѣга на температуры выше 0°. Зимнія оттепели. Значеніе сильныхъ вѣтровъ и близости морей, свободныхъ ото льда, и материковъ, свободныхъ отъ снѣга. При одинаковыхъ среднихъ тепмературахъ мѣсяцевъ, болѣе высокія наибольшія вблизи такихъ мѣстъ. Примѣры и среднихъ и крайнихъ наибольшихъ зимы. Вліяніе снѣжнаго покрова на бо́льшую разность наименьшихъ отъ средней, чѣмъ наибольшихъ. Причины. Увеличеніе разности наибольшихъ отъ ноября къ декабрю въ Сибири. Причина таянія снѣга весной. Малое вліяніе теплоты солнечныхъ лучей, пока температура воздуха ниже 0°. Примѣры полярныхъ станцій. Температуры ниже 0° при ясной погодѣ въ началѣ іюня. Необходимость притока тепляго воздуха. Причина таянія зимняго снѣга на всѣхъ равнинахъ и берегахъ моря сѣвернаго полушарія. Иныя условія на южномъ. Отсутствіе притока теплаго воздуха. Вліяніе таянія снѣга на среднія темперетуры мѣсяцевъ. Охлажденіе апрѣля въ средней Россіи. Холодныя весны послѣ многоснѣжныхъ зимъ, теплыя послѣ малоснѣжныхъ. Примѣръ 1848 и 1867 годовъ. Вліяніе льда на моряхъ и озерахъ на сѣверо-западѣ Россіи. Значеніе снѣжнаго покрова на сѣверѣ поздней осенью) 74

ГЛАВА VI. Вліяніе снѣга на среднія температуры зимы. Причина низкихъ температуръ при безснѣжьѣ. (Вліяніе снѣга на среднія температуры зимы. Направленіе зимнихъ изотермъ въ Германіи съ С. на Ю. Вліяніе болѣе частаго снѣжнаго покрова въ средней, чѣмъ въ сѣверной Германіи. Армянское нагорье. Низкія температуры зимы. Сравненіе съ другими мѣстами Закавказья и восточнымъ Туркестаномъ. Средній размѣръ пониженія зимнихъ температуръ съ З. на В. Вліяніе снѣга на Армянскомъ нагорьѣ и безснѣжья въ восточномъ Туркестанѣ. Болѣе высокая температура февраля и декабря на нижней части нагорья. Большая облачность. Изотермы зимы на западѣ Соединенныхъ Штатовъ. Красноярскъ и Чита. Температура выше окружающихъ мѣстъ. Вліяніе малоснѣжія. Объясненіе низкихъ температуръ, бывающихъ въ Средней и Нагорной Азіи. Малая облачность и теплопрозрачность воздуха. Холодные вѣтры. Сухость почвы. Охлажденіе послѣ паденія снѣга. Холодъ на нижней Аму-Дарьѣ въ январѣ и декабрѣ 1877 г.

СТРАН.

Охлажденіе поверхности снѣга въ первомъ случаѣ, холодные вѣтры во второмъ) 97

ГЛАВА VII. Высота и плотность снѣга. Продолжительность снѣжнаго покрова. (Таяніе снѣга и вліяніе его на рѣки. Просачиваніе снѣговой воды въ почву. Наблюденія надъ глубиной снѣга г. Рожкова около Самары и проф. Турскаго около Москвы. Вліяніе мятелей. Отношеніе плотностей воды и снѣга. Бо́льшая плотность лежалаго снѣга, чѣмъ свѣже-выпавшаго. Наблюденія въ Баваріи. Продолжительность снѣжнаго покрова въ долинахъ. Наблюденія въ с. Моховомъ, Тульской губ. Сравненіе со вскрытіемъ и замерзаніемъ рѣки. Наблюденія въ Кіевѣ). 112

ГЛАВА VIII. Горные снѣга. (Причины малаго вліянія снѣга на температуру горныхъ вершинъ лѣтомъ. Перемѣщеніе области, покрытой снѣгомъ, въ теченіи года. Наблюденія въ Швейцаріи и Тиролѣ. Медленное возвышеніе снѣговой линіи весной, быстрое опусканіе осенью. Средняя температура до 7° надъ снѣгомъ. Горныя долины. Обиліе снѣговъ, принесенныхъ вѣтрами и лавинами. Вліяніе горныхъ снѣговъ на температуру долинъ, весной и лѣтомъ. Случаи неустойчиваго равновѣсія воздуха. Бора восточныхъ береговъ Чернаго и Адріатическаго моря. Сравненіе съ водопадомъ. Бора и снѣжный покровъ. Вліяніе горныхъ снѣговъ на рѣки. Примѣръ Аму-и Сыръ-Дарьи. Измѣненіе размѣровъ снѣжниковъ и ледниковъ. Ихъ недавнее убываніе. Изслѣдованія Мишелье надъ снѣгами въ Пиренеяхъ. Рѣки наполняются на счетъ убывающихъ снѣжниковъ въ сухіе годы. Изслѣдованія Бланфорда на вліяніе снѣговъ, выпавшихъ въ предгорьяхъ Гималая, на погоду. Противуположность между лѣтними и зимними осадками. Его объясненіе. Примѣненіе къ предсказанію погоды для сѣверной Индіи. Примѣненіе того же метода къ Средней Азіи)..... 145

ГЛАВА IX. Вліяніе снѣга на влажность воздуха и силу вѣтра. Соотношенія съ температурой воздуха и почвы. (Испареніе снѣга. Вліяніе на влажность воздуха. Умѣреніе испаренія низкой температурой поверхности, Условія, при которыхъ бываетъ малая относительная влажность Ослабленіе вѣтра снѣгомъ. Треніе, присутствіе холоднаго воздуха, антициклоны. Сила вѣтра при снѣжныхъ буранахъ. Средняя сила вѣтра въ Россіи. Уменьшеніе въ мѣсяцы, когда лежитъ снѣгъ. Вліяніе снѣга на давленіе воздуха. Альпы. Наблюденія въ Упсалѣ. Бо́льшая влажность и меньшая сила вѣтра, когда лежитъ снѣгъ. Наибольшая сила вѣтра въ сутки и часъ и вліяніе снѣга. Вліяніе обширнаго снѣжнаго покрова на температуру воздуха. Она около 8° ниже чѣмъ надъ безснѣжнымъ пространствомъ при ясной погодѣ. Обратное вліяніе снѣга на температуру воздуха и почвы. Преобладаніе согрѣвающаго вліянія для всего земнаго шара. Оно выражается болѣе высокой температурой почвы и меньшей глубиной «мерзлоты») 171

ГЛАВА X. Общіе результаты и задачи будущихъ изслѣдованій. (Краткое сопоставленіе результатовъ. Что мы знаемъ и что слѣдуетъ еще узнать? Наблюденія надъ высотой снѣга, лежащаго на землѣ. Баварскія наблюденія. Программа проф. Клоссовскаго и Метеорологической Коммиссіи И. Р. Географическаго Общества. Садка снѣга и ежедневныя наблю-

СТРАН.

денія. Наблюденія вдали отъ жилища наблюдателя. Описанія и планы мѣстности. Опредѣленія плотности снѣга. Польза для сужденія о количествѣ воды въ видѣ снѣга. Распросныя и другія свѣдѣнія. Старыя записи. Изслѣдованіе вліянія мѣстныхъ условій на залеганіе и таяніе снѣга. Вліяніе снѣга осенью и въ началѣ зимы. Необходимость включить снѣжный покровъ въ синоптическія карты. Необходимость мѣстныхъ центровъ для разработки данныхъ. Организація дѣла въ Одессѣ какъ примѣръ. Снѣжные заносы на желѣзныхъ дорогахъ и ихъ изученія. Труды Р. Н. Савельева. Ожидаемые результаты. Наблюденія надъ температурой почвы. Необходимость не сгребать снѣгъ. Сравнительныя наблюденія подъ снѣгомъ и безъ снѣга въ с. Богодуховѣ. Производство наблюденій. Наблюденія надъ температурой воздуха на разныхъ высотахъ надъ снѣгомъ, а также надъ почвой, тамъ гдѣ зима безснѣжна. Наблюденія въ Читѣ и по сосѣдству съ нею. Изслѣдованіе температуръ воздуха выше 0° надъ снѣгомъ при ясной погодѣ. Изслѣдованіе горныхъ снѣговъ. Наблюденія надъ высотой снѣжной линіи изъ долинъ и предгорій. Свѣдѣнія о снѣгахъ, получаемыя отъ пастуховъ, охотниковъ и т. д. Снѣжники и измѣреніе высоты снѣга на нихъ. Важность ежегодныхъ измѣреній въ концѣ лѣта. Зимнія экскурсіи въ горы и измѣренія снѣга. Важность изученія горныхъ снѣговъ для практической жизни. Вліяніе горныхъ снѣговъ на погоду въ долинахъ и на равнинахъ у ихъ подошвы. Заключеніе)..... 181

Приложеніе I..... 198

Приложеніе II..... 202

Приложеніе III..... 204

Приложеніе IV..... 206

Алфавитный Указатель..... 209

Снѣжный покровъ, его вліяніе на климатъ и погоду и способы изслѣдованія.

Дѣйствительнаго члена **А. И. Воейкова.**

Ежегодно обширныя равнины Европейской Россіи и Сибири покрываются снѣгомъ, который лежитъ на землѣ отъ 1 или 2 мѣсяцевъ на югѣ до 9 мѣсяцевъ на берегахъ Ледовитаго океана въ Сибири, ежегодно этотъ снѣгъ таетъ, наполняя наши рѣки, вызывая въ нихъ весеннее половодье (въ большихъ сибирскихъ рѣкахъ лѣтнее). Такое явленіе очевидно должно имѣть вліяніе не на одни рѣки, то другія явленія природы органической и неорганической также зависятъ отъ этого величественнаго періодическаго явленія.

Въ 1871 году въ «Извѣстіяхъ Имп. Русск. Геогр. Общ.» была помѣщена моя статья «Вліяніе снѣговой поверхности на климатъ»[1]).

Въ этой статьѣ я указывалъ на важность явленія и на необходимость его изслѣдованія. Живая дѣятельность только что основанной тогда Метеорологической Коммиссіи нашего Общества давала возможность надѣяться, что мой призывъ не пропадетъ даромъ.

Къ сожалѣнію этого не случилось, и мы по прежнему продолжаемъ равнодушно относиться къ явленію, имѣющему такую важность для насъ.

---

1) Томъ VII, стр. 64; была также помѣщена въ изданіи «Статьи метеорологическаго содержанія» № 1, стр. 64.

Нельзя не замѣтить того, какъ различно у насъ относятся къ двумъ явленіямъ, которыя оба имѣютъ интересъ не только для науки, но и для практической жизни. Со времени Петра Великаго имѣется непрерывный рядъ наблюденій надъ вскрытіемъ и замерзаніемъ Невы, т. е, безъ малаго за 200 лѣтъ. По нѣкоторымъ другимъ рѣкамъ мы тоже имѣемъ данныя слишкомъ за столѣтіе[1]). Въ этомъ вопросѣ Россія значительно опередила другія страны, имѣющія климатъ на столько холодный, что замерзаніе рѣкъ въ нихъ, — явленіе обычное: ни Скандинавія, ни восточная Германія, ни Канада, ни сѣверные Соединенные Штаты не имѣютъ такихъ длинныхъ непрерывныхъ рядовъ наблюденій этого явленія, какъ Россія. Здѣсь виденъ слѣдъ вліянія великаго преобразователя: для его новой столицы судоходство составляло жизненный вопросъ, послѣ него наблюденія продолжались, а внѣ Петербурга стали дѣлаться по примѣру столицы. На другое явленіе — снѣговой покровъ — имѣющій такое же, даже еще большее, значеніе для жизни страны, Петръ Великій не обратилъ вниманія. Въ западной Европѣ это явленіе внѣ горъ не имѣетъ особеннаго значенія и поэтому не вошло въ кругъ обычныхъ наблюденій, — а такъ какъ мы обыкновенно дѣйствуемъ по чужому примѣру, то и у насъ на это явленіе не обратили достаточнаго вниманія.

Впрочемъ укажу на начало работъ по изученію снѣжнаго покрова въ нѣкоторыхъ частяхъ Россіи.

Уральское общество естествоиспытателей уже въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ черезъ своихъ корреспондентовъ собираетъ свѣдѣнія о періодическихъ явленіяхъ растительнаго и животнаго міра, а также о нѣкоторыхъ простыхъ климатическихъ явленіяхъ, которыя можно наблюдать безъ инструментовъ, напримѣръ вскрытіе и замерзаніе рѣкъ. Въ число этихъ свѣдѣній входитъ и время покрытія земли снѣгомъ и его таянія. Такъ какъ эти свѣдѣнія печатаются въ изданіяхъ общества съ 1874 г.,

1) Недавно напечатанъ новый обширный трудъ нашего дѣйствительнаго члена М. А. Рыкачева объ этомъ предметѣ.

то Уральскому обществу принадлежитъ честь собранія первыхъ данныхъ по этому вопросу. Въ послѣдніе годы членъ-сотрудникъ нашего Общества Р. Н. Савельевъ обратилъ вниманіе на залеганіе снѣга, сначала съ чисто практической стороны, такъ какъ онъ былъ начальникомъ дистанціи курско-кіевской желѣзной дороги, а извѣстно, какое значеніе имѣютъ снѣжные заносы для желѣзныхъ дорогъ, какъ они затрудняютъ движеніе и какихъ расходовъ стоятъ расчистки пути. Кромѣ чисто практической стороны вопроса г. Савельевъ въ послѣдствіи занялся и метеорологической стороной этого явленія, т. е. опредѣленіемъ силы вѣтра, во время котораго возможны заносы и напечаталъ объ этомъ нѣсколько статей[1]).

Въ Метеорологической Коммиссіи, со времени ея преобразованія, т. е. съ начала 1883 года, точно также поднимался этотъ вопросъ и онъ включенъ въ собираемыя ею свѣдѣнія о періодическихъ явленіяхъ, имѣющихъ значеніе для сельскаго хозяйства[2]).

Наше Общество должно стремиться къ тому, чтобы можно было нанести на карту пространства, гдѣ въ данное время лежитъ снѣгъ и гдѣ его не имѣется, а для болѣе населенныхъ мѣстностей должны быть извѣстны, хотя бы приблизительно, глубина снѣга, видъ его (т. е. состоитъ ли онъ изъ крупныхъ хлопьевъ или изъ мелкихъ кристаликовъ), были ли въ теченіи зимы оттепели и послѣ нихъ морозы, вслѣдствіе чего снѣгъ осѣлъ и образовалась ледяная кора. Всѣ эти явленія имѣютъ весьма большое значеніе какъ для метеорологіи, такъ и для сельскаго хозяйства и другихъ сторонъ практической жизни.

Если до сихъ поръ приходилось жаловаться на равнодушіе къ этому вопросу, то теперь кажется дѣло измѣняется. Съ будущей зимы въ нѣсколькихъ пунктахъ въ Россіи начинаются наблюденія надъ высотой снѣга, лежащаго на землѣ.

---

1) «Объ устройствѣ метрологической службы на желѣзныхъ дорогахъ», и «о снѣжныхъ заносахъ» напечатанные въ журналѣ Инженеръ за 1883 и 1884 годы.

2) За первые два года, 1885 и 1886 г. эти свѣденія приведены въ моей статьѣ «Метеорологическія сельско-хозяйственныя наблюденія въ Россіи, «Записки И. Р. Геогр. Общ. т. XV.

Еще важнѣе въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ то обстоятельство, что съ конца 1886 года подобныя наблюденія начаты за границей, именно въ Баваріи. Иные до сихъ поръ не признавали важности подобныхъ изслѣдованій, потому что они были предложены лишь русскими учеными и за границей не производились, а нынѣ вѣроятно измѣнятъ свое мнѣніе.

I.

Извѣстно что снѣгъ — очень дурной проводникъ тепла, весьма сильно отличаясь въ этомъ отношеніи ото льда. Это зависитъ отъ рыхлости снѣга, отъ большаго количества воздуха, который онъ заключаетъ между своими кристалликами.

Далеко не безразлично конечно, въ какомъ состояніи находится снѣгъ. Если онъ уплотненъ механически или посредствомъ поперемѣннаго таянія и замерзанія, то онъ становится тѣмъ лучшимъ проводникомъ тепла, чѣмъ болѣе его плотность и иныя свойства приближаются къ свойствамъ льда.

Снѣгъ, какъ дурной проводникъ, защищаетъ растенія отъ холода, и сельскій хозяинъ не боится вымерзанія своихъ озимей, если онѣ покрыты достаточнымъ слоемъ снѣга. Казалось бы, что мы должны имѣть многочисленныя наблюденія надъ температурой на поверхности почвы, подъ снѣгомъ, сравнительно съ той, которая наблюдается на поверхности снѣга. Но ихъ очень немного. Сошлюсь въ этомъ отношеніи на общеизвѣстныя наблюденія Буссенго (Boussingault) и приведу нѣкоторыя наблюденія, сдѣланныя въ послѣднее время.

Очевидно, что тамъ гдѣ снѣгъ лежитъ продолжительное время и нѣсколько мѣсяцевъ имѣютъ температуру значительно ниже 0°, температура почвы не только зимой, но и въ средней за годъ должна быть значительно выше, чѣмъ она была бы безъ такой защиты.

Чтобъ опредѣлить степень вліянія снѣга, слѣдовало бы имѣть наблюденія при прочихъ равныхъ условіяхъ, въ одномъ мѣстѣ надъ температурой почвы, покрытой снѣгомъ, въ другомъ —

освобожденной отъ него искусственно. Такой рядъ наблюденій сдѣланъ проф. Вольнымъ (Wollny) въ Мюнхенѣ[1]).

Они производились такъ: ранней осенью земля перекапывалась лопатой, и когда падалъ снѣгъ, то онъ тщательно сметался съ пространства въ 15 квадратныхъ метровъ, а рядомъ оставался не тронутымъ причемъ обращали вниманіе на то, чтобъ не уплотнять почву и снѣгъ ногами. Наблюдалась температура какъ почвы, освобожденной отъ снѣга, такъ и рядомъ той, которая находилась подъ снѣгомъ. Та и другая наблюдалась на глубинѣ 0,1 метра. Даю ниже извлеченіе изъ результатовъ, полученныхъ Вольнымъ, *mn* означаетъ наименьшую, *mx* наибольшую температуру почвы за данное время.

ЧИСЛА.	Темпер. воздуха.	Температура почвы. Подъ снѣгомъ.			Безъ снѣга.		
			mn	*mx*		*mn*	*mx*
1— 5 января 1874 г..	— 0,3	0,5	0,5	0,5	—0,4	—1,6	—0,1
6—10 — — ..	— 8,1	0,2	—0,2	0,5	—1,1	—4,2	0
11—13 [2]) — — ..	— 3,2	—1,0	—1,7	—0,6	—2,6	—5,0	—0,8
1— 5 февраля — ..	— 1,1	0,5	0,4	0,5	0,2	0,2	0,2
1—10 — — ..	— 5,1	0,3	0,2	0,4	—0,4	—0,7	—0,1
11—15 [3]) — — ..	— 6,7	—0,2	—0,1	0,8	—2,6	—5,8	—0,8
21—25 декабря — ..	— 5,9	0,5	0,6	0,8	—0,5	—1,2	0
26—31 — — ..	— 8,1	0,5	0,6	1,0	—1,5	—2,8	—0,6
24—28 февраля 1875 г..	— 6,3	0	—0,2	0	—2,6	—8,6	—1,0
1— 5 марта [4]) — ..	— 3,2	0	0	0	—1,4	—0,4	2,2
16—20 — — ..	0,8	2,6	1,2	6,6	2,4	0,2	8,4
21—22 — — ..	— 3,6	1,0	1,0	1,2	—1,6	—8,0	0,2
6—10 декабря — ..	—12,0	0,6	0,5	0,8	— 3,0	—4,8	—1,6
11—15 — — ..	— 1,2	0,7	0,4	0,8	—0,9	—3,4	—0,2
16—20 — — ..	— 8,4	0,2	—1,0	0,8	—4,1	—7,0	—0,2
21—25 — — ..	2,0	0,4	—0,4	0,4	—0,5	—2,6	0
26—31 — — ..	1,8	0,3	0,1	0,5	—0,6	—2,4	—0,2
1— 5 января 1876 г..	— 4,8	0	—0,3	0,2	—1,1	—3,2	0,1
6—10 — — ..	—12,6	—2,1	—1,3	—1,2	—5,8	—8,7	—4,0
11—15 — — ..	— 6,1	—1,1	—2,0	—0,6	—3,3	—6,0	—0,3
16—20 — — ..	— 3,2	—0,5	—1,0	0	1,9	—4,4	—0,4
21—24 — — ..	— 0,3	—0,4	—1,6	0	—1,5	—3,8	—0,4
27—31 — — ..	— 8,6	—4,0	—6,3	—2,4	—6,3	—8,6	—4,4
1— 5 февраля — ..	— 5,7	—4,2	—6,4	—1,0	—5,2	—7,2	—1,0
6—10 — — ..	— 8,2	—2,8	—4,4	—1,0	—5,5	—9,4	—1,6
11—15 [5]) — — ..	— 9,6	—3,3	—4,0	—2,5	—7,2	—11,0	—3,0

1) Wollny: der Einfluss der Pflankendecke und Beschattung auf die physikalischen Eigenschaften des Bodens, стр. 24—36. Berlin, 1877.

2) 13-го снѣгъ разстаялъ.

3) 17-го снѣгъ разстаялъ.

4) 9-го снѣгъ разсталъ, 18-го опять покрылъ землю.

5) 15-го снѣгъ разстаялъ.

Проф. Вольный даетъ слѣдующіе общіе результаты своего ряда наблюденій:

1) Во время морозовъ почва, покрытая снѣгомъ значительно теплѣе, чѣмъ не покрытая.

2) При быстромъ возвышеніи температуры выше 0° почва, не покрытая снѣгомъ нагрѣвается скорѣе, чѣмъ покрытая снѣгомъ.

3) Въ послѣдней колебанія температуры гораздо менѣе, чѣмъ въ первой. Даже подъ умѣреннымъ количествомъ снѣга температура очень постоянна и рѣдко понижается на столько, чтобъ страдали воздѣлываемыя растенія.

4) Поэтому снѣжный покровъ защищаетъ растенія какъ отъ морозовъ, такъ и отъ быстрыхъ колебаній температуры, причемъ это вліяніе оказывается еще и послѣ таянія снѣга.

Послѣднее обстоятельство зависитъ отъ того, что послѣ таянія снѣга почва содержитъ много воды температуры около 0°, а вода, по своей теплоемкости, нагрѣвается и охлаждается медленно.

Приведу нѣкоторыя изъ наблюденій, сдѣланныхъ послѣ таянія снѣга.

Числа. 1875.	Температура воздуха.		Температура почвы бывшей подъ снѣгомъ.		Температура почвы не бывшей подъ снѣгомъ.	
	у.	в.	у.	в.	у.	в.
12 марта.....	—1,0	4,4	1,6	3,8	0	3,4
13 —	—1,6	6,6	1,6	4,4	0,4	5,4
14 —	—1,2	5,2	1,6	4,0	0,6	5,2
15 —	—2,0	9,4	1,4	4,6	0,6	6,4
16 —	0,2	10,8	1,6	6,0	0,8	8,2
1876.						
17 февраля.....	5,5	7,6	—0,2	0,0	—0,2	0,4
18 —	9,0	11,8	0,4	3,6	4,0	5,4
28 —	5,8	6,8	3,0	3,4	3,0	3,7
29 —	6,0	8,6	3,0	4,4	3,0	4,8

Разности гораздо болѣе въ мартѣ 1875, при ясной погодѣ, чѣмъ въ февралѣ 1876, когда погода была преимущественно пасмурная. Въ концѣ февраля разность почти исчезаетъ, такъ

какъ въ ночь на 28-е и днемъ 29-го выпали дожди, слѣдовательно почвы были приблизительно одинаково влажны.

Какъ ни важны результаты этихъ наблюденій, и произведенныхъ другими учеными[1]), они не исчерпываютъ вопроса. Желательно производство подобныхъ же рядовъ наблюденій 1) до бо̀льшихъ глубинъ чѣмъ 0,1 м. и 2) въ климатахъ гдѣ снѣгъ лежитъ долѣе и зима холоднѣе, чѣмъ въ Мюнхенѣ.

Наблюденія надъ температурой почвы, производящіяся въ нашей Главной Физической Обсерваторіи и подчиненныхъ ей станціяхъ даютъ несомнѣнно слишкомъ низкую температуру почвы, такъ какъ снѣгъ сгребается съ нѣкотораго пространства надъ почвенными термометрами. Еслибъ рядомъ съ этими наблюденіями велись другія безъ сгребанія снѣга, то мы получили бы именно такія данныя, о которыхъ упомянуто выше, но такія наблюденія пока еще не производятся.

Мало того, въ инструкцію для международныхъ полярныхъ станцій, производившихъ наблюденія въ 1881—82 году, были включены наблюденія надъ температурой почвы по той же программѣ, какъ онѣ дѣлаются въ Россіи. Въ виду продолжительности холодовъ и снѣжнаго покрова, наблюденія полярныхъ станцій, произведенныя сообразно инструкціи, дали очевидно цифры, еще болѣе удаляющіяся отъ дѣйствительныхъ температуръ почвы подъ снѣгомъ, чѣмъ въ болѣе тепломъ климатѣ окрестностей Петербурга.

Нужно замѣтить еще слѣдующее: сгребая снѣгъ съ небольшаго пространства надъ почвенными термометрами, далеко не вполнѣ устраняется вліяніе сосѣднихъ, болѣе теплыхъ слоевъ почвы, находящихся подъ снѣгомъ, и притомъ чѣмъ болѣе глубина, тѣмъ болѣе, относительно, это вліяніе. Чтобъ это вліяніе было незамѣтно, хотя бы до глубины 2 или 3 метровъ, пришлось бы сгребать или сметать снѣгъ съ пространства по крайней мѣрѣ нѣсколькихъ десятковъ квадратныхъ метровъ.

---

1) Ebermayer, die physikalische Einwirkung des Waldes auf Luft und Boden. Göppert, botan. Zeitung 1871, № 4 наблюденія зимой 1870—71 года. Rozet, l'Institut № 1102.

Въ доказательство того, что вліяніе сосѣднихъ слоевъ на температуру почвы простирается далеко, сошлюсь на наблюденія надъ температурой почвы въ горахъ. Опредѣляя температуру на такихъ глубинахъ, гдѣ уже прекращаются годовыя колебанія, находили конечно, что она выше на одинаковой высотѣ надъ уровнемъ моря подъ горами, чѣмъ подъ долинами, но чѣмъ болѣе глубина, тѣмъ болѣе различія сглаживались, тѣмъ болѣе было вліяніе сосѣднихъ мѣстъ на температуру внутри земли.

Если уже вліяніе горъ на температуру внутренности земли довольно быстро исчезаетъ, то тѣмъ болѣе этого слѣдуетъ ожидать въ данномъ случаѣ, т. е. при наблюденіи надъ температурой почвы, съ поверхности которой сгребаютъ снѣгъ.

Въ помѣщенныхъ ниже таблицахъ даны среднія температуры воздуха и почвы въ 5 мѣстахъ, *Петровской Академіи* близъ Москвы, *Павловскѣ*, *Соданкюлѣ* внутри сѣверной Финляндіи (на Лапландскомъ полуостровѣ), *Сагастырѣ* у устья Лены и *фортѣ Рэ* (Rae) внутри Канады, на берегу Невольничьяго озера.

Въ Петровской Академіи оставляли на землѣ снѣгъ до высоты 8 вершковъ, а падавшій сверхъ того снимали, въ слѣдующихъ 3 мѣстахъ снѣгъ сгребался, по возможности, въ послѣднемъ (ф. Рэ) — нѣтъ, причемъ снѣгъ здѣсь былъ не глубокъ (12 дюймовъ) [1]).

Въ зависимости отъ продолжительности снѣжнаго покрова и температуры зимы слѣдуетъ ожидать, что онъ оказываетъ наименьшее вліяніе на температуру почвы въ Павловскѣ, бо̀льшую въ Соданкюлѣ и еще бо̀льшую въ Сагастырѣ.

Слѣдующія данныя, вычисленныя на основаніи обширной таблицы, помѣщенной ниже, показываютъ, что это вліяніе сосѣд-

1) Для Павловска свѣденія о способахъ наблюденія извлечены изъ Лѣтописей Главной Физической Обсерваторіи, для другихъ 3 станцій изъ изданій международной полярной комиссіи, затѣмъ я пользовался, кромѣ напечатанныхъ наблюденій еще любезными сообщеніями гг. наблюдателей или обрабатывающихъ наблюденія, именно для Павловска бывшаго директора Обсерваторіи Траутфеттера, Петровской Академіи проф. Фадѣева, Сагастыря Н. Д. Юргенса, Соданкюля г. Бизе (Biese) ассистента проф. Лемстрёма, для ф. Рэ г. Стрэхана (R. Strachan).

нихъ, болѣе теплыхъ слоевъ, находящихся подъ снѣгомъ, оказывается, несмотря на то, что сгребали снѣгъ надъ термометрами, и притомъ тѣмъ болѣе, чѣмъ болѣе глубина. Цифры безъ знака показываютъ, что болѣе нижніе слои теплѣе верхнихъ, знакъ — обратно. Годовыя среднія.

	Павловскъ [1]).	Соданкюля.	Сагастырь.
Разность между температурой поверхности почвы и глубины 0,4 м.	—0,3	1,7	5,3
Между глубинами:			
0,4 м. и 0,8 м.	0,6	0,5	1,0
0,8 м. и 1,6 м.	0,4	0,5	0,9
1,6 м. и 3,2 м.	0,3	—	—
0 м. и 1,6 м.	0,7	2,7	8,2
0,4 м. и 1,6 м.	1,0	1,0	1,9

Средняя годовая температура вообще возрастаетъ вглубь земли, но очень медленно, такъ что уже возрастаніе въ 1° на 10 метровъ очень велико. Таковъ примѣрно размѣръ возрастанія вглубь въ фортѣ Рэ между 2 и 4 футами глубины, тамъ снѣгъ не сгребали. Еще медленнѣе оно въ Петровской Академіи.

Тамъ же, гдѣ снѣгъ сгребали, возрастаніе оказывается гораздо болѣе, и между 0,8 и 1,6 м. равняется 2° на 10 метровъ углубленія въ Павловскѣ, 2°,5 въ Соданкюлѣ и 4°,25 въ Сагастырѣ. Причина этого быстраго возрастанія именно та, что чѣмъ глубже, тѣмъ болѣе сравнительно вліяніе окружающихъ мѣстъ, съ которыхъ не сгребенъ снѣгъ.

		Павловскъ.		Соданкюля.		Сагастырь.	
		(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)
Разность температуры самаго холоднаго мѣсяца на глубинѣ.	0,4 м.	— 10,2	4,0	— 5,9	7,1	— 8,4	15,2
	0,8 »	— 5,7	7,8	— 3,0	10,0	— 3,8	19,3
	1,6 »	— 3,6	10,1	— 0,2	12,8	— 0,6	23,0

1) Въ Павловскѣ средняя изъ 3 наблюденій въ $7^1/_4$ утра, $1^1/_4$ и $9^1/_4$ вечера. Въ Петровской Академіи изъ 7 у., 1 в. и 9 в. Она очевидно даетъ слишкомъ высокую температуру поверхности. Истинная средняя вѣроятна около 0,4 или 0,5 ниже. Въ Соданкюлѣ и Сагастырѣ температура на поверхности почвы наблюдалась ежечасно.

(a) Съ годовой средней на поверхности.
(b) Съ температурой самаго холоднаго мѣсяца на поверхности.

Отсюда видно, что несмотря на сгребаніе снѣга съ небольшаго пространства вокругъ термометровъ, въ Соданкюлѣ и Сагастырѣ *средняя самаго холоднаго мѣсяца на глубинѣ 1,6 м. довольно близка къ годовой средней на поверхности почвы*, освобожденной отъ снѣга, а въ Сагастырѣ на 23° выше температуры самаго холоднаго мѣсяца на поверхности почвы. Разности температуры самаго холоднаго мѣсяца на разныхъ глубинахъ правильно возрастаютъ отъ Павловска къ Соданкюлѣ и Сагастырю, т. е. сообразно намѣренію температуры зимы и продолжительности снѣжнаго покрова.

Можно было бы возразить, что это зависитъ отъ величины годовой амплитуды, потому я даю разности и для самаго теплаго мѣсяца. Какъ въ таблицѣ, помѣщенной выше, цифры безъ знака означаютъ, что температура на глубинѣ выше чѣмъ на поверхности, со знакомъ — ниже.

	Соданкюля.		Сагастырь.	
	(c)	(d)	(c)	(d)
На глубинѣ . . . 0,4 м.	11,9	— 3,9	18,8	— 4,6
» » . . . 0,8 »	10,6	— 5,2	16,7	— 6,6
» » . . . 1,6 »	9,1	— 6,7	15,4	— 7,9

Отсюда видно, что разность температуры самаго теплаго мѣсяца на поверхности и глубинахъ до 1,6 м. хотя и болѣе въ Сагастырѣ, но лишь немногимъ, чѣмъ въ Соданкюлѣ, а не возрастаетъ почти вдвое, какъ разности самыхъ холодныхъ мѣсяцевъ, а разность самаго теплаго мѣсяца на глубинахъ отъ 0,4 до 1,6 м. съ годовой температурой на поверхности возрастаетъ быстрѣе, чѣмъ въ случаѣ температуры самаго холоднаго мѣсяца.

Даю географическія координаты и другія подробности о станціяхъ, наблюденія которыхъ помѣщены ниже.

Петровская земледѣльческая Академія 55° 50′ с. ш. 37° 34′ в. д. 170 метр. н. у. м. Наблюденія печатаются вполнѣ въ приложеніи

(c) Разность температуры самаго теплаго мѣсяца со средней годовой на поверхности.

(d) Тоже съ температурой самаго теплаго мѣсяца на поверхности.

къ изданію Московскаго Общества Естествоиспытателей Bulletin de la Sociéte der Naturalistes de Moscou. По сообщенію проф. Фадѣева снѣгъ оставлялся на землѣ до глубины 8 вершковъ. Наблюденія температуры воздуха и почвы до глубины 0,75 м. по три раза въ день, въ 7 ч. утра, 1 и 9 часовъ вечера, глубже 1 разъ въ день, въ 1 ч. вечера. Здѣсь даны среднія за 3 года 1884—86, за исключеніемъ октября и ноября 1886 г. для глубины 1 м. 75 сант. Пропускъ этихъ двухъ мѣсяцевъ можетъ имѣть лишь самое незначительное вліяніе на среднія, особенно годовыя,

Павловскъ 59° 41′ с. ш. 30° 29′ в. д. 40 метр. н. у. м.

Въ Лѣтописяхъ Главной Физической Обсерваторіи за 1879 г., стр. IV находимъ слѣдующія данныя о наблюденіяхъ надъ температурой почвы.

«Для наблюденія надъ температурою земли лѣтомъ 1878 г. устроена станція въ Павловскѣ. По срединѣ большаго луга, къ сѣверу отъ зданія Обсерваторіи, я приказалъ насыпать холмъ изъ того самаго песку, изъ котораго состоитъ почва въ этомъ мѣстѣ; діаметръ верхней плоской поверхности его равенъ 6,5 метрамъ, а высота составляетъ только 0,8 метра; боковыя стороны его покрыты травою; весь холмъ окруженъ деревяннымъ заборомъ, высотою въ 1 метръ.»

Бывшій директоръ Павловской Обсерваторіи г. Траутфеттеръ сообщилъ мнѣ слѣдующія свѣденія: снѣгъ постоянно сгребался съ вершины, но не съ боковъ холма. Передъ наблюденіями надъ температурой поверхности почвы, наблюдатели снимали перьями послѣдніе остатки снѣга.

Здѣсь даны среднія за 8 лѣтъ 1879—86 по наблюденіямъ, напечатаннымъ вполнѣ въ Лѣтописяхъ Г. Ф. О. за данные годы.

Температуры воздуха — среднія изъ часовыхъ наблюденій, температуры почвы — среднія изъ наблюденій 3 раза въ день, въ $7^1/_4$ ч. утра, $1^1/_4$ и $9^1/_4$ ч. вечера.

Соданкюля 67° 27′ с. ш. 26° 36′ в. д. Точная высота надъ уровнемъ моря не указана.

Среднія температуры воздуха, на поверхности почвы и на

глубинѣ 0,4 м. за первый годъ изъ часовыхъ наблюденій, за второй — изъ наблюденій въ 6 ч. утра, 2 и 10 ч. вечера, поправленныя сообразно ходу температуры въ первый годъ. На глубинѣ 0,8 и 1,6 м. наблюденія одинъ разъ въ день.

По сообщенію г. Бизе, ассистента проф. Лемстрёма, снѣгъ сгребался по возможности съ поверхности надъ почвенными термометрами.

Здѣсь даны среднія за два года, съ сентября 1882 по августъ 1884. Они напечатаны въ изданіе: Expeditiou polaire finlandaise. Tome I. Meteorologie. Helsingfors. 1885.

Сагастырь 73° 23′ с. ш. 124° 5′ в. д. высота н. у. м. точно не указана, но очень мала. Наблюденія напечатаны вполнѣ въ изданіи: Труды русской полярной станціи на устьѣ Лены, часть II. Метеорологическія наблюденія, обработанныя А. Г. Эйгнеромъ. С.-Петербургъ 1886, изданіе И. Р. Географическаго Общества. На стр. XIX находимъ свѣдѣнія, что вѣтеръ, встрѣчая препятствіе въ зданіяхъ, накопляется высотой до 2 метровъ около почвенныхъ термометровъ, между тѣмъ какъ на тундрѣ въ то же время онъ едва достигалъ высоты 25 сант. «Поэтому», замѣчено далѣе, «въ теченіи первой зимы наблюденія надъ температурой почвы были произведены не вполнѣ въ тѣхъ условіяхъ, въ которыхъ находилась окрестная мѣстность, на нихъ могло отразиться согрѣвающее вліяніе снѣговаго покрова такой значительной толщины. Въ виду этого къ сѣверу отъ станціи было избрано новое мѣсто для такого рода наблюденій и на немъ установлены запасные термометры... Показанія ихъ записывались тотчасъ послѣ отсчета прежнихъ почвенныхъ термометровъ. Такимъ образомъ въ теченіи съ мѣсяцевъ, съ апрѣля по іюнь 1883 велись двойныя наблюденія надъ температурой почвы[1])... Наблюденія надъ температурой почвы были сопряжены съ немалыми затрудненіями. Во время часто повторявшихся бурановъ приходилось день и ночь расчищать снѣгъ около нихъ. Не смотря на всѣ принятыя пре-

1) Къ сожалѣнію, нигдѣ не приведены эти сравнительныя наблюденія.

досторожности, снѣгъ все-таки проникалъ въ трубы термометровъ и препятствовалъ опустить термометръ до надлежащей глубины». Во второй годъ наблюденія дѣлались уже на новомъ мѣстѣ. Почва песчаная.

Наблюденія въ Сагастырѣ здѣсь даны за время съ сентября 1882 по іюль 1884.

Температура воздуха, поверхности снѣга и почвы и почвы на глубинѣ 0,4 м. по часовымъ наблюденіямъ, а на глубинѣ 0,8 и 1,6 м. по наблюденіямъ, сдѣланнымъ три раза въ день.

Фортъ Рэ. 62° 39′ с. ш. 115° 44′ з. д. высота н. у. м. не указана. Наблюденія напечатаны вполнѣ въ «Observatins of the international polar Expedition. Fort Rae. London 1886». Въ книгѣ нѣтъ указанія на то, сгребался ли снѣгъ или нѣтъ, поэтому я обратился къ г. Р. Стрэхану, который отвѣтилъ что не сгребался, но что его было немного, не болѣе 12 дюймовъ.

Петровская земледѣльческая Академія.

	Ноябрь.	Декабрь.	Январь.	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Годъ.
Температура воздуха...	—3,0	—4,2	—10,0	—9,8	—5,9	2,1	3,4
Почвы на глубинѣ. 0,25 м.....	1,6	0,1	— 1,4	—1,7	—1,6	0,5	5,6
0,50 м.....	3,1	1,4	0,2	—0,3	—0,7	0,4	6,0
0,75 м.....	3,9	2,1	1,0	0,4	0,1	0,6	6,1
1,75 м... ..	6,1	4,3	3,4	2,8	2,4	2,1	6,5

Павловскъ, 8 лѣтъ, 1879—86.

	Ноябрь.	Декабрь.	Январь	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Годъ.
Температура воздуха.....	—2,2	—6,3	—9,0	—7,4	—5,7	1,7	3,6
Поверхности почвы.....	—2,4	—6,7	—9,0	—7,1	—3,8	4,8	5,2
Почвы на глубинѣ 0,1 м..	—0,8	—5,5	—8,4	—6,8	—4,1	2,5	4,5
0,4 м..	1,4	—1,7	—5,0	—4,5	—3,0	0,6	4,9
0,8 м..	2,8	1,2	—0,6	—1,2	—1,0	0,1	5,5
1,6 м..	6,5	4,5	2,9	1,9	1,4	1,1	5,9
3,2 м..	8,2	6,8	5,5	4,4	3,7	3,2	6,2

Вліяніе ртзличнаго способа наблюденія ясно видно въ помѣ-

Сагастырь у устья Лены.

			Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	Январь.	Февраль.	Мартъ	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Августъ.	Годъ.
Температура воздуха.	средн.	a	0,1	—15,1	—27,4	—33,6	—36,9	—42,0	—33,3	—21,0	— 8,8	0,7	4,9	3,5	—17,4
		b	0,4	—14,1	—25,8	—33,4	—37,3 1)	—33,9	—35,4	—22,3	—10,4	— 0,7	—	—	—
		c	0,2	—14,6	—26,8	—33,5	—37,1 1)	—38,0	—34,4	—21,6	— 9,6	0	—	—	—17,2
	наим.	a	—12,7	—29,6	—36,3	—44,2	—47,8	—53,2	—41,6	—32,8	—24,2	—12,6	—0,2	—1,2	—
		b	— 6,7	—27,9	—38,1	—44,0	—47,1	—45,4	—47,5	—37,4	—27,3	— 7,8	—	—	—
Температура на поверхности снѣга.	средн.	a	—	—	—29,6	—36,3	—38,4	—43,8	—34,8	—21,0	— 7,6	—	—	—	—
		b	—	—	—	—34,8	—38,7 1)	—35,5	—37,2	—22,7	—10,4	—	—	—	—
		c	—	—	—	—35,6	—38,6 1)	—39,7	—36,0	—21,9	— 9,0	—	—	—	—
	наим.	a	—	—	—44,8	—54,5	—50,6	—56,3	—43,1	—35,6	—24,6	—	—	—	—
		b	—	—	—	—46,8	—49,2	—47,6	—49,9	—38,8	—29,0	— 8,1	—	—	—
Температура на поверхности почвы.	средн.	a	0,1	—15,0	—27,5	—32,8	—35,4	—39,9	—32,2	—20,4	— 7,7	3,0	7,0	5,5	—16,3
		b	0,5	—14,8	—26,1	—35,0	—38,8 1)	—	—36,5	—22,2	— 9,7	0,1	—	—	—
		c	0,3	—14,9	—26,8	—33,4	—37,1 1)	—	—34,3	—21,3	— 8,7	1,5	—	—	—
	наим.	a	—13,9	—28,7	—35,8	—48,2	—43,5	—49,3	—39,6	—32,8	—21,8	— 5,5	—0,2	—2,2	—
		b	— 6,9	—29,3	—40,8	—46,2	—48,3	—	—48,7	—38,6	—29,1	— 7,7	—	—	—
Температура почвы на глубинѣ 0,4 м.		a	0,9	— 5,1	—14,8	—18,3	—21,7	—24,7	—22,6	—18,5	—10,6	— 1,6	2,4	2,0	—11,0
		b	0,5	— 5,7	—14,9 2)	—25,1 3)	—28,3	—27,8	—28,7	—22,2	—13,8	— 2,6	—	—	—
		c	0,7	— 5,4	—14,9	—21,7	—25,0	—26,3	—25,7	—20,3	—12,2	— 2,1	—	—	—12,4
тоже 0,8 м.		a	0,4	— 1,2	— 9,7	—14,1	—17,2	—20,1	—19,6	—17,6	—13,9	— 5,8	—0,9	0	—10,0
		b	0	— 4,5	—	—20,4	—23,7	—23,9	—25,4	—21,6	—15,8	— 6,2	—	—	—
		c	0,2	— 2,4	—	—17,2	—20,5	—22,0	—22,5	—19,6	—14,8	— 6,0	—	—	—
тоже 1,6 м.		a	— 0,9	— 1,0	— 6,0	—10,7	—13,9	—15,6	—16,9	—16,7	—15,1	— 9,4	—2,0	—1,8	— 9,1
		b	— 1,7	— 3,4	—11,4	—15,4	—18,1	—19,5	—20,5	—19,9	—17,3	—	—	—	—
		c	— 1,3	— 2,2	— 9,2	—13,1	—15,7	—17,5	—18,7	—18,3	—16,2	—	—	—	—10,4
Облачность.		a	9,0	7,2	6,0	5,1	9,7	2,6	3,3	5,2	8,6	8,4	7,6	8,5	6,5
		b	8,3	7,6	6,7	4,0	4,4	4,6	3,1	5,4	6,8	7,6	—	—	—
		c	8,6	7,4	6,3	4,5	4,1	3,6	3,1	5,3	7,7	8,0	—	—	6,4

a — среднія перваго года, съ сентября 1882 по августъ 1883, *b* — втораго года, *c* — средняя изъ обоихъ.

1) Безъ 5 послѣднихъ дней января 1884 г., для которыхъ нѣтъ наблюденій надъ температурой поверхности почвы. Съ ними средняя температура воздуха за два года:—36,5 поверхности снѣга:—38,0. 2) Безъ 3 послѣднихъ дней. 3) Безъ 4 первыхъ дней.

щенныхъ выше таблицахъ, несмотря на то, что въ Петровской Академіи среднія температуры зимы гораздн ниже, чѣмъ въ Павловскѣ, температура почвы зимой и ранней весной значительно выше.

Соданкюля въ сѣверной Финляндіи, 2 года, съ сентября 1882 по августъ 1884 г.

	Январь.	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Августъ.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	Годъ.
Температ. воздуха.	—12,9	—8,9	—7,4	—2,4	3,3	12,7	12,7	10,3	6,1	0,1	—7,4	—12,6	—0,5
— поверхн. почвы.	—13,0	—9,4	—7,7	—2,1	4,6	14,7	15,8	11,9	5,9	—0,5	—7,5	—12,4	0
Почвы на гл. 0,4 м.	— 5,9	—4,7	—4,3	—1,6	1,9	8,2	11,9	11,5	7,6	2,2	—1,8	— 4,8	1,7
0,8 м.	—[1]3,0	—2,4	—2,5	—1,5	0,4	4,6	9,6	10,6	8,1	3,5	0,4	— 1,0	2,2
1,6 м.	0,1	— 0	—0,2	0	[2]0,1	0,8	6,0	9,1	8,2	4,9	2,2	0,7	2,7

Фортъ Рэ (Rae) на берегу Невольничьяго озера, внутри Канады. 1 годъ, сентябрь 1882 — августъ 1883 г.

	Сентябрь. [3] Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	Январь.	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Августъ.	Годъ.
Темп. возд...	6,9 0,3	—12,6	—26,2	—32,7	—23,6	—22,1	—7,1	2,4	10,8	16,2	13,6	—6,0
— почвы на												
1′ англ.	4,8 0,4	— 4,5	— 9,0	—13,2	—11,6	—12,6	—7,3	1,1	6,4	8,9	8,4	—2,1
2′ — .	3,3 0,4	— 1,6	— 4,1	— 6,7	— 6,0	— 6,8	—3,8	0	2,5	5,0	5,5	—0,9
3′ — .	2,3 0,3	— 0,6	— 1,8	— 3,5	— 4,3	— 5,2	—4,3	—1,0	0,2	2,8	3,6	—0,9
4′ — .	1,4 0,2	— 0,4	— 0,7	— 1,9	— 3,2	— 4,1	—3,7	—0,9	—0,3	1,3	2,4	—0,8

Изъ данныхъ помѣщенной выше таблицы не трудно увидѣть, что въ Сагастырѣ температура какъ на поверхности, такъ особенно на глубинѣ, значительно нижс во второй годъ, чѣмъ въ первый. Согласно примѣчаніямъ въ изданіи наблюденій русскихъ полярныхъ станцій, а также личнымъ объясненіямъ Н. Д. Юргенса, это вѣроятно зависитъ отъ того, что первый годъ почвенные термометры были помѣщены вблизи строеній,

1) За январь 1884 годъ нѣтъ наблюденій. По интерполаціи принята средняя — 2,8.

2) Въ 1884 году наблюденія лишь съ 15-го, средняя 0,3. Для вычисленія принята интерполированная средняя 0,1.

3) Безъ первыхъ 5 дней сентября.

гдѣ было много снѣга. Во второй годъ почвенные термометры были помѣщены въ другомъ мѣстѣ, гдѣ снѣга было немного.

Въ западной Европѣ родники имѣютъ температуру весьма близкую къ средней годовой воздуха и поверхности почвы. Тамъ и наблюденія надъ температурой почвы показали, что въ слоѣ, гдѣ она уже не колеблется въ теченіи года, ея температура очень близка къ средней годовой воздуха и поверхности почвы, и долго думали что такъ должно быть и въ другихъ климатахъ. Поэтому, Буссенго, во время своихъ путешествій по южной Америкѣ, вырывалъ яму до такой глубины, до какой, по его мнѣнію, не простирались годовыя колебанія температуры почвы, и найденную здѣсь температуру принималъ за среднюю годовую воздуха.

У насъ въ Россіи очень мало наблюденій надъ температурой почвы, мало даже наблюденій надъ температурой родниковъ, но гдѣ они сдѣланы, тамъ оказалось, что температура родниковъ гораздо выше средней годовой температуры воздуха.

Главная причина различія по моему — въ томъ, что у насъ напр. въ средней Россіи земля въ теченіи $4^1/_2$ мѣсяцевъ покрыта снѣгомъ, дурнымъ проводникомъ тепла. Онъ удаляетъ ее отъ вліянія холода въ зимніе мѣсяцы, а лѣтомъ снѣга нѣтъ, слѣдовательно солнечные лучи также нагрѣваютъ поверхность почвы какъ тамъ, гдѣ зимой не лежитъ снѣгъ. Правда весной, послѣ таянія снѣга, въ теченіи короткаго времени земля, бывшая прежде подъ снѣгомъ, бываетъ нѣсколько холоднѣе, вслѣдствіе того, что пропитана водой, имѣющей температуру около 0°, но это охлажденіе менѣе продолжительно и сильно, чѣмъ согрѣваніе отъ вліянія зимняго снѣга. Поэтому у насъ средняя годовая температура почвы должна быть выше чѣмъ температура воздуха, что и видно по температурѣ родниковъ.

Защита, доставляемая почвѣ снѣгомъ и поэтому высокая средняя годовая ея температура сравнительно съ температурой воздуха объясняетъ и то явленіе, что *мерзлота* [1]) встрѣчается

1) Т. е. слой почвы постоянно замерзшій, надъ не глубокимъ слоемъ, оттаивающимъ лѣтомъ.

въ Сибири лишь тамъ, гдѣ средняя температура воздуха значительно ниже 0°.

Изотермы обыкновенно проводятся, приводя среднія температуры въ уровню моря. Такъ какъ дѣйствительныя среднія температуры поэтому обыкновенно ниже изотермъ[1]) то, еслибъ не было защиты почвы снѣгомъ, мерзлота встрѣчалась бы лишь немного къ сѣверу отъ годовой изотермы 0°. На дѣлѣ же это не такъ и врядъ ли въ Сибири мерзлота встрѣчается при среднихъ годовыхъ температурахъ выше — 5°. Исключеніе вѣроятно для немногихъ мѣстностей, гдѣ обыкновенно зимой бываетъ очень мало снѣга, напр. окрестностей Читы и южной части Забайкалья, по границѣ съ Монголіей, или же объясняется особыми мѣстными условіями.

Въ Монголіи какъ и вообще въ большой части нагорной Азіи[2]) точно также вѣроятно что мерзлота встрѣчается при болѣе высокихъ среднихъ годовыхъ температурахъ воздуха, чѣмъ въ Сибири, такъ какъ извѣстно что въ Нагорной Азіи весьма рѣдко бываетъ сплошной снѣжный покровъ.

Достаточно указать на то, что въ четырехъ буровыхъ скважинахъ, заложенныхъ Миддендффомъ близъ Туруханска, гдѣ средняя годовая температура воздуха —7,2 а 3 зимнихъ мѣсяцевъ—25,3[3]) не нашлось мерзлоты. Бурянія начились въ концѣ марта, и были найдены слѣдующія глубины мерзлой почвы:

скважина	I	17″	(43 сантиметра)
»	II	38″	(97 сантиметровъ)
»	III	19″	(48 »

Слѣдовательно въ скважинахъ I и III мерзлая почва далеко не дошла до той глубины, какъ въ Павловскѣ при сгребаніи снѣга, а во II приблизительно также глубоко. Эта глубина такъ мала, что почва несомнѣнно оттаиваетъ каждое лѣто.

---

1) Такъ какъ лишь очень небольшая часть суши лежитъ ниже уровня моря.

2) Или по новѣйшей терминологіи Рихтгофена и Пржевальскаго «Центральной Азіи».

3) По наблюденіямъ за 9 лѣтъ 1878—1886 г.

Между тѣмъ въ Забайкальѣ, гдѣ средняя годовая температура воздуха значительно выше чѣмъ въ Туруханскѣ, Купферъ нашелъ мерзлоту въ рудникѣ Трехъ Святителей еще на глубинѣ 175 футовъ. Врядъ ли можно сомнѣваться въ томъ, что причина сравнительно низкой температуры почвы въ Забайкальѣ—малое количество снѣга зимой.

Уже академикъ Петерсъ, взявшій на себя выводъ формулъ изъ геотермическихъ наблюденій Миддендорфа въ Сибири пришелъ къ заключенію, что снѣгъ, лежащій на землѣ, значительно уменьшаетъ амплитуду температуры почвы [1]) причемъ, какъ онъ выражается «то же мѣсто почвы находится зимой на бо́льшей глубинѣ подъ поверхностью, чѣмъ лѣтомъ». Это выраженіе очень удачно и совершенно сходно съ дѣйствительностью. Вслѣдствіе того, что каждая данная точка почвы находится не въ одинаковомъ положеніи относительно поверхности лѣтомъ и зимой, температура почвы должна быть выше въ средней за годъ, такъ какъ лѣтомъ близость отъ поверхности ведетъ къ болѣе сильному нагрѣванію, зимой отдаленіе отъ поверхности умѣряетъ охлажденіе.

Обращаю вниманіе на наблюденія надъ температурой поверхности снѣга въ Сагастырѣ. Они имѣютъ особенный интересъ и по мѣсту, гдѣ сдѣланы, и по своей продолжительности и подробности (они дѣлались ежечасно). Эти наблюденія принадлежали къ числу необязательныхъ для полярныхъ станцій и на всѣхъ, кромѣ Сагастыря, не производились, наши же наблюдатели не побоялись новаго, значительнаго труда, дабы обогатить науку любопытными данными.

Средняя температура на поверхности снѣга значительно ниже, чѣмъ поверхности почвы, освобожденной отъ снѣга, въ мѣсяцы съ ноября по апрѣль, и лишь въ маѣ 1883 на 0,1 выше. Еще значительнѣе разность крайнихъ наименьшихъ. Разности вообще болѣе въ первый годъ, чѣмъ во второй.

---

1) Middendorff, Sibirische Reise, т. I, стр. 171.

Эти разности указываютъ на то, что поверхность снѣга болѣе охлаждается, а слѣдовательно долженъ болѣе охлаждаться и воздухъ надъ снѣгомъ, чѣмъ надъ почвой, не покрытой снѣгомъ, при прочихъ равныхъ условіяхъ.

Но несомнѣнно, что дѣйствительная разность температуръ значительно болѣе, чѣмъ оказывается по среднимъ изъ наблюденій. Дѣло въ томъ, что освобождая небольшое пространство почвы отъ снѣга, придаютъ этому пространству видъ углубленія, сравнительно съ окружающей его поверхностью снѣга. Извѣстно однако, какъ температура бываетъ ниже въ углубленіяхъ при условіяхъ, благопріятныхъ сильному лучеиспусканію, а въ Сагастырѣ такія условія зимой нерѣдки. Нѣтъ сомнѣнія, что еслибъ здѣсь осторожно сняли часть снѣга, то термометръ, положенный на поверхность такого снѣга въ углубленіи, въ ясную погоду показывалъ бы болѣе низкую температуру, чѣмъ термометръ, положенный на горизонтальную поверхность нетронутаго снѣга.

Любопытно и то обстоятельство, что въ апрѣлѣ и маѣ разность температуръ поверхностей почвы и снѣга уменьшается, а въ маѣ 1883 послѣдняя даже немного теплѣе. Это вѣроятно зависитъ отъ того, что пока температуры не поднимаются выше 0° (или поднимаются лишь рѣдко), весной, послѣ длинной и холодной зимы, почва, лишенная снѣга, охлаждена весьма сильно, а такъ какъ теплопроводимость почвъ значительно лучше чѣмъ снѣга, то какъ только поверхность немного нагрѣется солнечными лучами, она опять охлаждается слоями, лежащими немного глубже. Поверхность снѣга, какъ очень дурнаго проводника тепла, быстрѣе охлаждается, но и быстрѣе нагрѣвается. Здѣсь конечно является большое различіе въ томъ, достигла ли поверхность температуры 0° или нѣтъ, какъ только это случилось, такъ все дальнѣйшее приращеніе тепла идетъ на работу таянія снѣга. Мнѣ еще придется возвратиться къ этому явленію. Замѣчу еще, что такъ какъ наблюденія производились безъ защиты отъ солнца, то и прямое нагрѣваніе шарика термометра солнечными лучами могло имѣть нѣкоторое вліяніе.

Интересъ этихъ наблюденій побудилъ меня вычислить таблицу, помѣщенную ниже.

Пришлось ограничиться зимой 1882—83 года, такъ какъ въ теченіе зимы 1883—84 г. наблюденія надъ температурой поверхности почвы были прерваны въ теченіи многихъ дней января и февраля.

Сагастырь у устья Лены. *Температура поверхности снѣга и разность ея съ температурой воздуха и поверхности почвы освобожденной отъ снѣга* [1]). Зима 1882—83 года. По наблюденіямъ въ 6 часовъ утра и 7 часовъ вечера.

	Облачность 0 и 1, Вѣтеръ 0 и 1.				Облачность 0 и 1, Вѣтеръ 2 и 3.				Облачность 0 и 1, Вѣтеръ 4 и болѣе.				Облачность 0 и 1			
	ч.	*сн*	*поч*	*воз*	ч.	*сн*	*поч*	*воз*	ч.	*сн*	*поч*	*воз*	ч.	*сн*	*поч*	*воз*
Декабрь.....	7	—47,8	5,5	4,2	4	—40,4	3,2	3,4	6	—40,6	3,4	1,6	17	—43,5	4,2	3,0
Январь.....	7	—45,8	5,2	2,9	12	—41,8	3,5	0,9	10	—40,0	3,9	1,5	29	—42,1	4,0	1,5
Февраль.....	4	—49,8	6,0	2,2	14	—48,8	5,1	1,8	19	—45,5	3,4	1,3	37	—47,2	4,3	1,6
Зима.....	18	—47,4	5,4	3,2	30	—44,9	4,2	1,6	35	—43,1	3,6	1,4	83	—44,7	4,2	1,9
	Облачность 2 и 3.				Облачность 4, 5 и 6.				Облачность 7 и 8.				Облачность 9 и 10.			
Декабрь.....	13	—36,8	3,7	2,7	10	—37,1	3,3	2,5	6	—33,1	2,6	2,0	16	—28,5	2,6	2,1
Январь.....	12	—38,5	2,9	1,1	6	—35,2	2,4	0,9	5	—35,1	3,0	2,2	10	—31,0	1,0	0,9
Февраль.....	8	—40,2	3,3	2,0	1	—32,9	2,5	1,5	1	—40,7	3,2	1,3	9	—35,7	2,9	1,8
Зима.....	33	—38.3	3,3	2,0	17	—36,2	3,0	1,9	12	—34,6	2,9	2,0	35	—31,1	2,3	1,6

Изъ этой таблицы можно вывести слѣдующія заключенія.

1) Средняя температура поверхности снѣга при данныхъ степеняхъ облачности ниже какъ температуры воздуха, такъ и поверхности почвы.

2) Средняя температура послѣдней выше, чѣмъ воздуха.

3) При малой облачности разности значительно болѣе, чѣмъ при большой.

4) Особенно правильно измѣняются разности температуръ поверхностей снѣга и почвы. Онѣ почти вдвое болѣе при облачности 0 и 1 чѣмъ при 9 и 10. Если взять въ первомъ случаѣ наблюденія при затишьѣ и очень слабомъ вѣтрѣ, то разность слишкомъ вдвое болѣе, чѣмъ при пасмурной погодѣ.

---

1) ч. число наблюденій изъ которыхъ вычислена данная средняя. *сн* средняя температура поверхности снѣга. *поч* разность температуры поверхности почвы отъ поверхности снѣга. *воз* тоже для температуры воздуха, въ обоихъ случаяхъ безъ знака теплѣе.

Французскіе академи Э. и Г. Беккерель (Edmond et Henri Becquerel) воспользовались суровой зимой 1879—80 года, чтобъ сдѣлать наблюденія надъ температурой снѣга, и также сообщили въ большей подробности наблюденія надъ температурой воздуха и почвы, дѣлаемыеими уже давно въ Muséum d'Histoire Naturelle въ Парижѣ [1]).

Въ слѣдующей таблицы даны температуры воздуха и почвы, начиная съ перваго морознаго дня, 26-го ноября.

Число.	Температ. воздуха.		Температ. почвы безъ растительн. глуб. 0,05 м.		0,20 м.		0,60 м.		ЗАМѢТКИ.
Нб.	6 у.	3 в.	6 у.	3 в.	6 у.	3 в.	6 у.	3 в.	
26	0	0,6	0,7	0,6	2,4	1,8	4,8	4,7	
27	— 2,5	—1,1	—0,2	—0,4	1,4	1,0	4,2	4,2	
28	— 5,4	—0,1	—2,2	—1,3	0,6	0,4	3,9	3,9	Ясно.
29	— 4,7	0,8	—2,6	—0,9	0	0,1	3,3	4,5	Утро ясно, веч. пасмурно.
30	0,2	—0,5	0	—0,1	0,1	0,2	3,2	3,1	Небольшой снѣгъ.
Дек.									
1	— 1,5	2,1	—0,7	—0,7	0	0,2	2,9	2,9	Снѣгъ.
2	— 3,1	—3	—1,1	—1,6	0,2	0	2,8	2,7	Неб. сн., черед. съ солнц.
3	—10,9	—5,6	—3,2	—3	—0,3	—0,5	2,6	2,6	Тоже утр., 3 в. пасмурно.
4	— 8,2	—4,7	—2,5	—2	—0,6	—0,7	2,6	2,5	Небольшой снѣгъ.
5	— 5,7	—1	—1,3	—1,2	—0,6	—0,6	2,2	2,2	Наземлѣ леж. много снѣгу.
6	— 0,2	—1,3	—0,9	—1	—0,6	—0,6	2,1	2	Ясные дни.
7	— 7,9	—6,8	—0,9	—0,8	—0,6	—0,5	2	2	Ясные дни.
8	— 9,9	—5	—0,9	—0,8	—0,4	—0,4	2	2,1	Ясные дни.
9	—14,7	—9,7	—0,9	—0,9	—0,4	—0,4	1,8	2	Туманъ.
10	—20,7	—8,1	—0,9	—1,3	—0,3	—0,6	1,7	1,4	Утро ясно, 3 в. снѣгъ.
11	— 6,9	—5,8	—1	—1,5	—0,6	—0,8	1,6	1,4	Легкіе туманы.
12	— 8,1	—2,3	—1,3	—0,9	—0,8	—0,4	1,2	1,6	Легкіе туманы.
13	— 0,7	1,9	—1	—0,6	—0,5	—0,4	1,5	1,8	Легкіе туманы.
14	— 6,7	—7,1	—0,8	—0,7	—0,3	—0,5	1,7	1,6	Легкіе туманы.

15 декабря глубина снѣга 0,19 м.

10-го декабря средняя изъ измѣреній въ нѣсколькихъ мѣстахъ дала глубину снѣга 0,25 м. (около $5^1/_2$ вершковъ).

Наблюдатели замѣчаютъ, что на глубинѣ 0,05 м. [2]) въ почвѣ незакрытой растительностью температура упала ниже нуля на другой день послѣ начала морозовъ, здѣсь первая наименьшая температура оказалась 29-го ноября, затѣмъ она поднялась до нуля 30-го когда выпалъ небольшой снѣгъ, съ 30-го ноября до 3-го

1) Comptes-Rendus de l'Acad. des Sciences v. 89 (Decembre, 1879) и Annales du Bureau-Central Meteorologique de France, 1880, v. I.

2) Т. е. немного менѣе 1 вершка.

декабря температура опять понижалась и достигла — 3,2 передъ паденіемъ обильнаго снѣга, потомъ температура почвы на этой глубинѣ поднялась и въ день самаго сильнаго мороза 10-го декабря была на 2° выше чѣмъ 3-го, густой снѣгъ покрывавшій землю дѣйствовалъ какъ экранъ, не мѣшая однако измѣненіямъ температуры передаваться медленно въ глубь.

Въ слѣдующія дни они дѣлали сравнительныя наблюденія надъ температурой воздуха и подъ снѣгомъ у поверхности земли.

Число.	Декабрь 1879 г.	Температура возд.	Температура сн. у пов. земли.
14	Наим. ночью.	— 9,00	—
	9 у.....	— 6,98	—0,70
	3 в.....	— 7,18	—0,60
	4 в.....	—	—1,10
15	Наим. ночью.	— 8,40	—1,00
	9½ у.....	— 3,18	—0,40
16	12¾ в.....	—	—1,00
	4 в.....	— 8,88	—1,10
17	Наим. ночью.	—14,70	—1,30
	11¾ у.....	—10,50	—1,30
18	Наим. ночью.	—13,30	—1,20
	4 в.....	— 3,68	—0,90
19	Наим. ночью.	— 9,20	—1,20
	1¾ в.....	—	—0,90
	2¼ в.....	— 2,38	—0,60
20	Наим. ночью.	— 8,60	—0,80
	12 дня	—	—0,90
	3 в.....	— 3,98	—0,90
	4½ в.....	—	—0,70
21	Наим. ночью.	—13,80	—1,00
	1⅓ в.....	—	—1,00
	3 в.....	— 8,38	—
	5 в.....	—	—1,00
22	Наим. ночью.	—13,90	—1,40
	10½ у.....	—13,08	—1,40
	11½ у.....	—	—1,41
	2 в.....	— 5,28	—1,50
	5 в.....	—	—1,00
	5½ в.....	—	—1,00
23	Наим. ночью.	—13,00	—1,30
	10 у.....	— 7,88	—1,30
	11½ у.....	—	—1,40
	2 в.....	— 1,68	—1,10
24	Наим. ночью.	—14,00	—1,40
	11¼ у.....	—	—1,50
25	Наим. ночью.	—13,00	—1,00
	4½ в.....	— 2,38	—1,00
26	Наим. ночью.	— 8,50	—0,00
	12 дня	—	—0,60
	2 в.....	— 3,08	—0,44
27	Наим. ночью.	—12,50	—1,00
	2½ в.....	— 9,18	—1,00
28	Наим. ночью.	—14,00	—1,50
	1½ в.....	—	—1,20
	2½ в.....	—	—1,10
	3 ч. 5 м в.	0,12	—1,00
	4¼ в.....	—	—0,95
	6 в.....	0,50	—0,50

Начиная съ вечера 28-го снѣгъ быстро таетъ; любопытно еще слѣдующее наблюденіе, на разныхъ глубинахъ въ снѣгу, показывающее какъ правильно она повышается, съ углубленіемъ въ снѣгъ въ холодные дни, а въ началѣ оттепели является болѣе

холодный слой въ срединѣ, нагрѣваемой какъ сверху такъ и снизу.

Температура на разныхъ глубинахъ въ снѣгу, 16-го декабря 1879 г. Температура воздуха — 9,0.

На поверхности снѣга	—8,5
» глубинѣ 0,05 м. въ снѣгу . .	—7,0
» » 0,10 » » » . .	—5,3
» » 0,15 » » » . .	—3,9
» » 0,18 » » » . .	—2,8
» » 0,20 » » » . .	—2,3
» » 0,24 » » » . .	—1,0
» » 0,25 » » » . .	—0,6

Въ этотъ день среднее увеличеніе температуры при углубленіи на 0,01 м. (1 сантиметръ) было = 0,31 Ц°, и колебалось лишь въ предѣлахъ 0,30 до 0,32.

17-го декабря 1879 г., температура воздуха — 10,5.

Поверхность снѣга	—10,5
На глубинѣ 0,09 м. въ снѣгу. .	— 7,4
» » 0,15 » » » . .	— 5,2
» » 0,20 » » » . .	— 3,0
» » 0,25 » » » . .	— 1,3

Въ этотъ день среднее увеличеніе температуры было 0,36 на углубленіе въ 0,01 м. и колебалось въ предѣлахъ 0,35 до 0,37, т. е. было нѣсколько болѣе чѣмъ наканунѣ.

28-го декабря 1879 г. Температура воздуха 0,5.

Поверхность снѣга	—0,6
На глубинѣ 0,025 м. въ снѣгу. .	—1,7
» » 0,05 » » » . .	—1,0
» » 0,10 » » » . .	—1,4
» » 0,17 » » » . .	—1,0
» » 0,25 » » » . .	—0,5

Въ этотъ день слѣдовательно температура была всего ниже на нѣкоторой глубинѣ въ снѣгу, а высокая распространялась какъ сверху, такъ и снизу.

На поверхности земли подъ снѣгомъ температура держалась около — 1 не понижаясь болѣе — 1,5, между тѣмъ какъ въ воздухѣ и на поверхности снѣга, температура колебалась между — 15 и 0.

Послѣ оттепели въ послѣднихъ числахъ января температура воздуха опять понизилась, менѣе впрочемъ чѣмъ въ декабрѣ, но такъ какъ снѣгу на поверхности земли не было, то температура почвы понизилась гораздо болѣе чѣмъ въ декабрѣ, какъ видно изъ слѣдующей таблицы.

Почва, лишенная растительности.

Глубина.	Наим. темп.	День.	Часъ.
0	—9,9	28 и 29 января	6 у.
0,05	—6,8	29 января	6 у.
0,10	—5,4	29 »	6 у.
0,20	—3,7	29 »	6 у.
0,30	—2,0	30 »	6 у.
0,60	—0,02	6 февраля	6 у.

28 и 29 января температура воздуха опускалась до — 10.

Въ декабрѣ, при морозахъ, доходившихъ до — 20 и ниже, на глубинѣ 0,05 м. температура не опускалась ниже — 1,5 послѣ того, какъ выпалъ снѣгъ. Въ концѣ января наименьшая на глубинѣ 0,05 м. была на 5,3° ниже, чѣмъ при самыхъ сильныхъ морозахъ въ декабрѣ.

На глубинѣ 0,20 м. въ самые сильные морозы въ первой половинѣ декабря не было наблюдаемо температуры ниже — 0,8, а въ концѣ января наблюдали — 3,7.

Въ декабрѣ морозы не дошли до слоя 0,60 м. а въ январѣ 8 дней послѣ самой низкой температуры на поверхности морозъ проникъ уже до этого слоя, т. е. до глубины $12^1/_2$ вершковъ.

Замѣчу что въ суровую зиму 1887—88 года въ средней

Россіи почва большею частью не промерзала на такую глубину, благодаря глубокому снѣгу.

Въ февралѣ и мартѣ 1888 г. я сдѣлалъ нѣсколько наблюденій надъ температурой снѣга, при помощи хранителя кабинета физической географіи А. В. Барановскаго и студентовъ. Мѣсто— ботаническій садъ С.-Петербургскаго университета, почти посрединѣ между зданіями ботаническаго кабинета и коллегіи Полякова. Температура воздуха по термометру у окна кабинета физической географіи, на высотѣ 7 м. надъ землей.

Слѣдующая таблица расположена такъ, что налѣво даны мои наблюденія надъ температурой снѣга, направо наблюденія Главной Физической Обсерваторіи надъ температурой почвы, съ которой сгребенъ снѣгъ, въ 1 часъ дня и наименьшая на поверхности почвы ночью, 0 означаетъ поверхность.

Сравнивая наблюденія въ снѣгу и въ почвѣ, освобожденной отъ снѣга, видно что въ послѣдней температура была ниже, чѣмъ на той же глубинѣ въ снѣгу, настолько снѣгъ хуже проводитъ тепло. Сравнивая между собой отдѣльные дни, замѣтимъ насколько при усиленіи морозовъ холодъ быстрѣе проникаетъ въ почву, не покрытую снѣгомъ, чѣмъ въ снѣгъ. 9 и 10 марта было значительно холоднѣе, чѣмъ 8-го. Отъ 8 до 10-го въ снѣгу на глубинѣ 23 см. температура уменьшилась на 2,2, на глубинѣ 42 см. на 1,2, а въ почвѣ на глубинѣ 40 см. на 2,3.

На глубинѣ 52 см. оказалась кора льда, непосредственно залегающая на травѣ, она образовалась отъ таянія и новаго замерзанія снѣга въ декабрѣ.

Несмотря на то, что въ теченіе $2^1/_2$ мѣсяцевъ съ 7 января по 21 марта[1]) не было ни одной оттепели, средняя температура воздуха въ это время была ниже — 11, а поверхности снѣга, конечно, еще ниже, 20 и 21 марта на глубинѣ 52 см. температура упала лишь до — 2,0, а во время сильныхъ морозовъ въ началѣ марта была ниже — 1,6, настолько снѣгъ защищаетъ почву отъ мороза.

1) Съ 26 декабря по 9 марта стараго стиля.

Наблюденія надъ температурой снѣга въ Ботаническомъ саду С.-Петербургскаго университета.							Набл. Главн. Физ. Обс. надъ температ. почвы въ часъ дня.	
Число 1888.	Часъ.	Облач.	Темп. возд. Ц°.	Глубина сантиметры.	Темп. снѣга Ц°.		Глуб. сант.	Температ. Ц°.
2 фев.	$1^1/_2$ в.	2	— 11,0	(въ тѣни) 0	—14,5			
				5	—10,8		0	—10,0
				10	— 9,2		40	— 9,4 наим. ночью.
				20	— 6,6		80	— 4,8 —18,5
				30	— 3,5			
1 мар.	$12^1/_2$ в.	10	— 5,0	0	— 3,5		0	— 3,6
				10	— 5,0		40	— 7,5 наим. ночью.
				40	— 2,0		80	— 4,7 —16,0
				50	— 1,0			
8 мар.	$12^1/_2$ в.	10	— 13,0	12	— 8,5			
				23	— 6,2		0	— 8,9
				30	— 4,0		40	— 9,7 наим. ночью.
				42	— 1,8		80	— 5,8 —20,2
10 мар.	$1^1/_2$ в.	3 Перистыя обл.	— 17,0	0 (въ тѣни)	—15,0			
				0 (на солнцѣ) [1]	— 8,7		0	—10,8
				5	—11,3		40	—12,0 наим. ночью.
				12	— 9,2		80	— 6,3 —24,7
				23	— 8,4			
				42	— 3,0			
				52	— 1,6			
20 мар.	11 у.	0	— 5,0	0 (въ тѣни)	— 7,7		0	— 2,9 наим. ночью.
				6	— 6,0		40	— 8,2 —16,4
				18	— 9,0		80	— 6,3
				35	— 5,0			
				42	— 2,6			
				52	— 2,0			
21 мар.	$12^1/_2$ в.	0	— 2,0	0 (въ тѣни)	— 2,5			
				1	— 0,5			
				снѣгъ 5	— 3,0			
				15	— 5,3			
				таетъ 22	— 4,7			
				30	— 2,6			
				на солнцѣ. 42	— 2,6			
				25	— 2,0			

Весьма любопытны, такъ сказать, остатки холода въ снѣгу, когда послѣ сильныхъ морозовъ погода становится теплѣе. Эти «остатки» наблюдались въ теплый и пасмурный день 1 марта, когда температура на 10 см. была значительно ниже, чѣмъ на поверхности и въ болѣе глубокихъ слояхъ. Тоже повторилось

1) Температура снѣга измѣрялась спиртовымъ термометромъ, менѣе сильно нагрѣвающимися на солнцѣ чѣмъ ртутные.

20 и 21 марта, при чемъ разность была еще болѣе 20-го. Отъ 20 къ 21-му замѣчается большая прибыль тепла, она вѣроятно зависила отъ того, что начиная съ 20 а особенно 21-го снѣгъ сталъ таять на поверхности и поэтому сталъ гораздо лучше проводить тепло.

По наблюденіямъ Главной Физической Обсерваторіи во всѣ приведенныя здѣсь дни, кромѣ 2 февраля, на глубинѣ 40 см. температура была ниже, чѣмъ на поверхности и на глубинѣ 80 см. Послѣднее конечно понятно зимой, а первое зависитъ отъ того, что въ ясные дни поверхность почвы, освобожденная отъ снѣга, сильно нагрѣвается солнцемъ. За ненапечатаніемъ же наблюденій 1888 г. въ «Лѣтописяхъ Главной Физической Обсерваторіи» пришлось довольствоваться тѣми наблюденіями, которые приведены въ литографированномъ «бюллетенѣ» обсерваторіи, гдѣ приводятся наблюденія температуры почвы лишь въ 1 часъ дня, и наименьшая на поверхности. Послѣдняя во всѣ приведенные дни была ниже, чѣмъ температура почвы на глубинѣ 40 см.

Замѣчу еще, что температура — 2,0 наблюдавшаяся на ледяной корѣ подъ снѣгомъ, на глубинѣ 52 см. отъ его поверхности, была вѣроятно выше, чѣмъ та, которая найдется на такой же глубинѣ отъ поверхности снѣга въ другихъ мѣстахъ. Съ одной стороны вѣроятно что снѣгъ, бывшій на поверхности земли въ данномъ случаѣ былъ болѣе дурнымъ проводникомъ тепла, чѣмъ въ другія зимы, затѣмъ температура почвы въ мѣстѣ наблюденія находятся подъ вліяніемъ подпочвенныхъ водъ, и вслѣдствіе того выше, чѣмъ была бы при болѣе низкомъ уровнѣ этихъ водъ. Окружающія строенія также могли имѣть, хотя и меньшее вліяніе въ томъ же направленіи.

II.

Перехожу ко вліянію снѣга на температуру воздуха, здѣсь нужно отличать вліяніе снѣга при температурахъ выше и ниже 0°.

Что касается до первыхъ, когда происходитъ таяніе снѣга, съ затратой тепла на эту механическую работу, то конечно ни-

кто не оспариваетъ того факта, что такая затрата должна вліять на температуру воздуха, а именно понижать ее. Но это одна изъ тѣхъ истинъ, которыми почти не пользуются, хотя и не оспариваютъ ихъ. Такъ оказывается возможнымъ писать обширныя изслѣдованія о климатѣ или температурѣ воздуха въ Россіи, не упоминая о томъ, что температура одного изъ весеннихъ мѣсяцевъ значительно понижается таяніемъ снѣга.

Къ вопросу о вліяніи таянія снѣга на температуру весеннихъ мѣсяцевъ я еще возвращусь, но вліяніе снѣжнаго покрова далеко не исчерпывается этимъ. Снѣгъ имѣетъ вліяніе на температуру воздуха и при непрерывныхъ морозахъ, т. е. и тогда понижаетъ ее.

Это зависитъ отъ структуры и отъ цвѣта снѣга. Большая часть тепловыхъ лучей солнца немедленно отражается снѣгомъ, проходя обратно чрезъ воздухъ, бѣдный въ это время какъ водяными парами, такъ углекислотой (CO_2) и разной неорганической и органической пылью, т. е. всѣми веществами, которыя значительно уменьшаютъ теплопрозрачность воздуха.

Слабо нагрѣваясь днемъ отъ дѣйствія солнечныхъ лучей, снѣгъ сильнѣе излучаетъ число чѣмъ большая часть другихъ веществъ, находящихся на поверхности земли. Это свойство зависитъ отъ шероховатости снѣга, т. е. отъ величины площади, излучаетъ тепло, сравнительно съ гладкой поверхностью напр. льда и менѣе шероховатой поверхностью большинства почвъ.

Поэтому ночью и утромъ поверхность снѣга, при прочихъ равныхъ условіяхъ, должна имѣть болѣе низкую температуру чѣмъ поверхность почвы. Наблюденія въ Сагастырѣ даютъ прекрасное опытное подтвержденіе этого положенія (см. стр. 20). Впрочемъ эта низкая температура зависитъ не только отъ величины лучеиспусканія поверхностью снѣга, сравнительно съ поверхностью почвъ и льда, но и отъ того что снѣгъ — очень дурной проводникъ тепла. Поэтому поверхность можетъ быстро охладиться, когда на небольшой глубинѣ температура значительно выше.

Можно выразиться и такъ, что дурная проводимость тепла снѣгомъ одновременно служитъ къ защитѣ ниже лежащихъ слоевъ снѣга и почвы отъ сильныхъ морозовъ, и къ тому, что самая низкая температура сосредоточивается на поверхности. Изъ породъ, составляющихъ верхнюю оболочку земнаго шара, всего ближе къ снѣгу сухой песокъ, какъ тѣло сильно излучающее тепло и дурно проводящее его. Присутствіе воды въ жидкомъ видѣ или льда, увеличивая теплопроводимость почвъ, умѣряетъ охлажденіе ихъ верхняго слоя.

Низкая температура поверхности снѣга сообщается нижнему слою воздуха, и отсюда гораздо медленнѣе вверхъ, такъ что пока лежитъ снѣгъ, можно предполагать что температура вообще ниже у поверхности земли, чѣмъ вверхъ отъ нея, вѣроятно на нѣсколько десятковъ метровъ.

Это несомнѣнно бываетъ во время зимнихъ антициклоновъ, и притомъ не только ночью и рано утромъ, но и среди дня. Приведу слѣдующій примѣръ. Ассистентъ проф. Хильдебрандссона Юхлинъ, сдѣлалъ слѣдующія наблюденія надъ температурой въ ясный день, 22 февраля 1888 г., въ $10^1/_2$ часовъ утра, въ Упсалѣ въ Швеціи.

На поверхности снѣга.						—22,9
Въ воздухѣ,	на	высотѣ		0,01	м.	—22,9
»	»	»	»	0,5	м.	—18,7
»	»	»	»	1,5	м.	—18,0
»	»	»	»	3,5	м.	—15,9
»	»	»	»	4,8	м.	—14,9
»	»	»	»	6,3	м.	—14,5

Но температура выше на нѣкоторой высотѣ надъ поверхностью земли чѣмъ близъ нея и въ средней за цѣлые мѣсяцы и даже среди дня.

Въ Пулковѣ, близъ Петербурга, въ теченіи двухъ лѣтъ дѣлались наблюденія надъ температурой воздуха на разныхъ высо-

тахъ надъ поверхностью земли. Нижній термометръ, былъ установленъ на высотѣ 1,9 м. верхній на 26,3 м.

Ниже дана средняя разность между показаніями верхняго и нижняго термометра, отдѣльно за всѣ дни и за ясные дни (облачность отъ 0—4) въ 1 ч. вечера. Цифры безъ знака означаютъ, что вверху было теплѣе, со знакомъ — что было холоднѣе. Разности выражены въ сотыхъ доляхъ градуса Цельзія.

	Общая средняя.	Ясные дни.
Ноябрь	—05	09
Декабрь и январь	10	71
Февраль	18	49
Мартъ	27	46
Апрѣль	—20	—23
Средняя съ декабря по мартъ	16	59
Май	—53	—76
Іюнь и іюль	—47	—53
Августъ	—41	—38
Сентябрь	—38	—49
Октябрь	—22	—19
Средняя съ мая по сентябрь	—45	—54

Отсюда видно, что за 4 мѣсяца, когда земля обыкновенно покрыта снѣгомъ, на высотѣ 26 метровъ надъ землей было теплѣе, чѣмъ на высотѣ 2, въ ноябрѣ когда, иногда лежитъ снѣгъ, иногда нѣтъ, температура приблизительно одинакова, а въ апрѣлѣ и октябрѣ, когда земля лишь изрѣдко покрыта снѣгомъ, температура наверху на 0,2 ниже.

Подобныя же наблюденія велись и въ Кью, близъ Лондона, среднія разности суточныхъ наибольшихъ температуръ между нижнимъ термометромъ на 6,4 м. и верхнимъ на 39,9 м. отъ поверхности земли оказались.

Съ декабря по мартъ — 33, т. е. въ 4 холодные мѣсяца

все-таки холоднѣе на верху чѣмъ внизу, въ Кью снѣгъ рѣдко лежитъ на землѣ, снѣжный покровъ, продолжающійся 2 недѣли бываетъ лишь въ очень холодныя зимы. При сравненіи мѣсяцевъ, когда лежитъ снѣгъ и когда его не бываетъ въ Пулковѣ, а также холодныхъ мѣсяцевъ въ Пулковѣ и Кью становится яснымъ, что если въ первомъ мѣстѣ вблизи земной поверхности холоднѣе, чѣмъ выше, то именно потому, что лежитъ снѣгъ.

Нужно еще замѣтить, что наблюденія были сдѣланы въ Пулковѣ въ теплыя зимы 1873 и 1874 года, когда рѣдко бывала ясная погода, а продолжительныхъ антициклоновъ совсѣмъ не было. Въ другія зимы, напр. прошлую 1888 года, несомнѣнно получился бы болѣе ясный результатъ, т. е. температура на высотѣ 2 метровъ отъ земной поверхности оказалась бы значительно ниже, чѣмъ на высотѣ 26 метровъ.

Здѣсь шла рѣчь о разности температуры въ вертикальномъ направленіи, но должно существовать и различіе температура воздуха надъ поверхностью снѣга и надъ почвой, непокрытой снѣгомъ, при прочихъ равныхъ условіяхъ. Спрашивается только, достаточно ли она велика?

Полагаю и постараюсь доказать что да, и притомъ доказать результатами обыкновенныхъ наблюденій надъ температурой воздуха.

Замѣчу однако, что при отсутствіи свѣденій о снѣжномъ покровѣ выбрать примѣры для точнаго доказательства далеко не такъ легко, какъ кажется на первый взглядъ. Какъ судить о томъ, когда установился снѣжный покровъ и когда земля обнажилась отъ снѣга? Есть случаи когда легко судить о первомъ по наблюденіямъ станціи 2 разряда, но далеко не всегда. Нерѣдко снѣгъ падаетъ при сильномъ вѣтрѣ, отъ котораго дождемѣръ не защищенъ, такъ что въ него попадаетъ лишь малая доля выпавшаго снѣга. Судить о времени таянія снѣга также не легко, особенно когда долго держится температура немного выше 0°. Если притомъ свѣтитъ солнце, то быстрота таянія очень много зависитъ отъ теплопрозрачности воздуха и при-

сутствія на снѣгѣ мельчайшихъ частицъ угля, пыли и такъ далѣе.

Южная и Западная Россія могли бы доставить превосходный матеріалъ въ этомъ отношеніи, какъ мѣстности, гдѣ среди зимы перемѣжаются снѣгъ и безснѣжье, и чѣмъ далѣе на западъ, тѣмъ чаще бываетъ послѣднее. Къ сожалѣнію, мнѣ неизвѣстно здѣсь метеорологической станціи, гдѣ за много лѣтъ были бы отмѣчены наступленіе и прекращеніе снѣжнаго покрова и условія его залеганія, не упоминая уже о высотѣ снѣга.

Ограничусь тремя примѣрами, взятыми изъ разныхъ частей нашего отечества.

Декабрь 1877 года представляетъ рѣдкій у насъ случай безснѣжія при продолжительномъ антициклонѣ, ясномъ небѣ и затишьѣ, и притомъ не на югѣ и западѣ, а на востокѣ Россіи. Въ большей части губерній Нижегородской, Казанской, Самарской, Симбирской, Пензенской, Саратовской и восточной части Тамбовской снѣгу не было или почти не было до 9-го января 1878 г. (28-го декабря 1877 стараго стиля), между тѣмъ давленіе было необычайно высоко, а именно по приведеніи къ уровню моря.

	Средняя декабря.	Наибольшая.
Казань	780,9	795,2
Симбирскъ . .	781,7	796,1
С. Кротково .	781,7	796,0

т. е. оно было такъ высоко, какъ обыкновенно не бываетъ даже внутри восточной Сибири и вѣроятно что въ цѣлое столѣтіе такое высокое давленіе воздуха не повторяется болѣе разу.

Далѣе на западъ, въ губерніяхъ Московской, Рязанской, Воронежской и т. д. обильные снѣга выпали въ срединѣ декабря, послѣ теплой погоды, продолжавшейся до тѣхъ поръ.

Положеніе снѣжнаго покрова, въ декабрѣ 1877 года насколько можно судить по напечатаннымъ наблюденіямъ, было слѣдующее.

Горки. 14—15 декабря выпало 4,4 мм. снѣга (до того времени его не было), количество конечно недостаточное, 24—28 выпало еще 15 мм. такъ что къ концу мѣсяца было довольно.

Ржевъ. До начала мѣсяца снѣга не было, 14—15 декабря выпало 6,7 мм. при сильныхъ вѣтрахъ, такъ что дѣйствительное количество было болѣе показаннаго дождемѣромъ, затѣмъ выпало еще, особенно 29 9,4 мм.

Москва. 15—18 декабря выпало 16,1 мм. частью при сильныхъ вѣтрахъ, такъ что дѣйствительное количество было несомнѣнно болѣе, количество снѣга было вполнѣ достаточное. Затѣмъ его выпало еще, всего за декабрь нов. ст. 41,8 мм. при непрерывныхъ морозахъ.

Гулынки. Рязанской губ. 15 декабря выпало 3,9 мм., до того снѣга не было, при необычайно сильномъ вѣтрѣ (S. 14) такъ что несомнѣнно, что въ дождемѣрѣ попало лишь очень небольшое количество выпавшаго снѣга. Въ слѣдующіе два дня отмѣченъ снѣгъ, но въ дождемѣрѣ его не оказалось, сильные вѣтры продолжались. Къ 19 декабря здѣсь очевидно выпало не мало снѣга, что подтверждается и разспросными данными, но онъ легъ неровнымъ слоемъ. Затѣмъ отъ 6—10 января 1878 г. выпало 4,2 мм. опять отчасти при сильныхъ вѣтрахъ.

Воронежъ. 16—18 декабря выпало 22,3 мм. снѣга, при довольно сильныхъ вѣтрахъ, (5—9) но дождемѣръ здѣсь находится подъ защитой деревьевъ и кустарниковъ, такъ что ошибка его показаній вѣроятно не велики. Несомнѣнно что 19 декабря здѣсь было достаточно снѣга. Онъ падалъ и послѣ, всего въ декабрѣ 50,6 мм.

Пенза[1]). Др. Холмскій замѣчаетъ, что въ декабрѣ (н. ст.) снѣгу не было вовсе. На 6 января 1878 г. выпалъ первый зимній снѣгъ, во вторую треть января часто падалъ снѣгъ, особенно 15—16 съ мятелью. Къ 18 января несомнѣнно снѣгъ вполнѣ укрылъ землю.

---

1) Изъ особаго изданія «Метеорологическія наблюденія въ Пензѣ».

С. Кротково, Симбирской губ. (около 60 верстъ къ югу отъ Симбирска). Въ декабрѣ не было снѣга, (въ ноябрѣ выпалъ 1 мм. и послѣ были оттепели). За январь 1878 г. наблюденія вполнѣ не напечатаны, есть лишь среднія, но вѣроятно, что достаточное количество снѣга выпало въ то же время что въ Симбирскѣ.

Симбирскъ. Въ ноябрѣ было немного снѣга, но затѣмъ были оттепели съ дождями и онъ весь стаялъ. Въ декабрѣ отмѣчено 12—14 декабря 0,9 мм. при умѣренныхъ и слабыхъ вѣтрахъ. Затѣмъ съ 6—14 января 1878 г. выпало 6,1 мм. частью при сильныхъ вѣтрахъ, такъ что снѣгъ укрылъ землю.

Казань. Во весь декабрь н. ст. не было снѣга, 6—11 января 1878 г. выпало 12,7 мм., такъ что снѣгъ укрылъ землю.

Нижній-Новгородъ. За весь декабрь 1877 г. выпало 0,7 мм. За 1878 годъ наблюденія не напечатаны вполнѣ, въ январѣ 1878 г. (н. ст.) выпало 32,6 мм. въ томъ числѣ 11 января 13,8, такъ что снѣгъ укрылъ землю.

Среднія и наименьшія температуры и облачность декабря 1877 г.

	Средняя температура.	Отклоненіе отъ многолѣтнихъ среднихъ 2).	Наименьшая температура. 1)	Отклоненіе отъ многолѣтнихъ среднихъ 2)	Средняя облачность.
Варшава	— 2,4	0,5	—15,5	— 1,0	8,1
Рига	— 2,8	0,3	—14,8	— 0,7 3)	8,8
Горки	— 6,3	0,1	—20,8	—	7,2
Ржевъ	— 8,3	—	—21,9	—	—
Москва	—11,5	— 3,4	—21,7	1,2	6,9
Гулынки	—11,9	— 4,0	—26,5	— 3,8 4)	4,7
Воронежъ	— 9,3	— 2,0	—27,3	— 4,1 5)	5,5
Пенза	—10,3	— 2,7	—20,0	—	1,9
С. Кротково	—13,7	—	—25,4	—	2,4
Симбирскъ	—13,6	— 2,4	—22,6	3,8	3,1
Нижній-Новгородъ	— 9,4	0,8	—17,7	—	4,5
Казань	—13,1	— 1,2	—20,9	7,4	2,0
Омскъ	—23,1	—	—42,0	—	3,7
Семипалатинскъ	—26,8	—12,1	—49,9	—	5,1
Барнаулъ	—27,2	—11,7	—51,9	—13,8	5,2

1) По наблюденіямъ въ 7 у., 1 в. и 9 в., а въ Пензѣ въ 7 у., 3 в. и 11 в. безъ минимумъ-термометра.

2) Безъ знака выше средней, со знакомъ — ниже.

3) Отклоненія отъ многолѣтнихъ среднихъ изъ наименьшихъ Митавы.

4) » » » » » » Москвы.

5) » » » » » » Курска и Тамбова.

6) » » » » » » Казани и Самары.

Въ декабрѣ 1877 г. въ Западной Сибири былъ необычайный холодъ. Въ Барнаулѣ есть наблюденія за 50 лѣтъ, и декабрь 1877 г. оказался самымъ холоднымъ за все время. Всего ближе къ нему подходитъ декабрь 1860 г., со средней температурой— 24,7 т. е. на 2,5 выше. Далѣе на западъ температура выше, въ западныхъ и прибалтійскихъ губерніяхъ она выше средней за декабрь, т. е. вообще не только абсолютно, но и относительно температуры была значительно выше на западѣ.

Однако безснѣжная полоса въ нашихъ восточныхъ губерніяхъ и подмосковныя губерніи, гдѣ выпалъ снѣгъ въ половинѣ декабря, составляютъ исключеніе, въ первыхъ температура относительно выше, во вторыхъ относительно ниже.

Сравнительно высокая температура декабря въ безснѣжной полосѣ тѣмъ замѣчательнѣе, что облачность гораздо менѣе, чѣмъ въ подмосковныхъ губерніяхъ, а извѣстно какъ малая облачность способствуетъ охлажденію чрезъ лучеиспусканіе.

Различіе температуръ видно еще лучше, при сравненіи двухъ холодныхъ пятидневныхъ періодовъ декабря 1877 г. и января 1878 г., въ помѣщенной ниже таблицѣ.

Эта таблица показываетъ слѣдующее. Въ пятидневіе 19—23 декабря въ восточныхъ губерніяхъ, изъ мѣстъ помѣченныхъ въ таблицѣ, въ Пензѣ, Симбирскѣ и Казани, соединилось повидимому гораздо болѣе условій для низкой температуры, чѣмъ въ патидневіе 18—22 января, т. е. облачность была необычайно— мала, (въ Пензѣ было совершенно безоблачно), вѣтры были слабы, (въ Пензѣ и Казани совсѣмъ тихо, а въ Симбирскѣ еле замѣтный вѣтеръ), между тѣмъ въ пятидневіе 18—22 января и облачность была болѣе (въ Пензѣ и Симбирскѣ на 3, въ Казани на 3,2) и вѣтры немного сильнѣе. И однако пятидневіе 19—23 декабря было теплѣе въ Пензѣ на 7,5, Симбирскѣ на 6,3 Казани 6,0, крайняя наибольшая была выше въ Пензѣ на 10,0 Симбирская на 7,4, Кротковѣ на 9,4, Казани на 10,0. Есть полное основаніе предположить, что еслибъ въ означенные 5 дней января 1878 г. облачность была столь же мала и затишье

Декабрь 1877. Число.	Москва. Средняя температура.	Москва. Средняя облачность.	Москва. Преобладающій вѣтеръ.	Гулынки. Средняя температура.	Гулынки. Средняя облачность.	Гулынки. Преобладающій вѣтеръ.	Воронежъ. Средняя температура.	Воронежъ. Средняя облачность.	Воронежъ. Преобладающій вѣтеръ.	Пенза[1]). Средняя температура.	Пенза[1]). Средняя облачность.	Пенза[1]). Преобладающій вѣтеръ.	Симбирскъ. Средняя температура.	Симбирскъ. Средняя облачность.	Симбирскъ. Преобладающій вѣтеръ.
19	—18,3	7	SSE4	—18,0	2	S1	—16,3	3	SS6	—15,3	0	0	—18,1	1	ESE1
20	—20,6	2	S3	—19,9	1	0	—15,1	0	F6	—13,6	0	0	—18,6	0	0
21	—20,9	3	S3	—22,2	0	0 [2])	—15,0	0	E5	—14,6	0	0	—18,7	1	WNW1
22	—19,3	0	S3	—22,4	1	0 [3])	—18,0	0	NE2	—15,9	0	0	—18,1	0	WSW1
23	—16,5	4	S3	—21,0	0	S1	—18,2	0	E2	—15,3	0	0	—16,6	1	WSW2
24	—15,2	7	SSW5	—15,2	3	S7	—11,6	7	SE6	—13,9	0	0	—16,4	2	0
Янв. 1878.															
18	—18,4	3	NNW3	—24,0	3	0	—17,8	2	NW3	—22,6	3	S1 W1	—25,3	2	SW2
19	—16,1	10	S3	—21,1	1	SW1	—20,3	5	S6	—25,7	0	0 [5])	—27,8	3	W2
20	— 9,7	10	NNW3	—18,7	7	S2	—15,3	6	S2	—19,5	7	0 [5])	—20,8	6	WSW3
21	—12,4	8	S4	—17,4	3	S3	—22,4	0	SSE3	—23,2	3	0 [5])	—24,6	3	W1
22	—11,5	10	S8	—19,2	10	S8	—18,6	3	S4	—21,5	2	0 [5])	—23,0	0	S1 SE1
Дек. 1877.	Торки.			Нижній-Новгородъ.			Кротково.			Казань.					
19	—11,2	10	SE4	—15,3	6	S5	—18,2	0	NW1	—17,3	1	0			
20	—16,9	6	S2	—13,8	5	S2	—18,9	0	NW1	—18,7	4	0			
21	—17,1	0	S2	—12,6	6	SSW2	—19,0	0	NW1	—17,9	3	0			
22	—17,1	0	SE3	—12,0	1	WSW6	—19,6	0	NW1	—17,1	0	0			
23	—16,5	0	SW4	—11,6	1	SW7	—18,6	0	NW1	—12,1	4	W1			
24	—10,9	3	SE3	—11,3	1	S5	—18,7	1	NNW1	—15,1	5	0			
Янв. 1878.															
18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—19,4	8	0			
19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—29,0	2	0			
20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—19,9	10	S1			
21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—21,0	7	SSE1			
22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—23,0	1	S2			

1) 0 въ графѣ вѣтра означаетъ затишье.

2) въ 1 ч. дня, WSW_2; утромъ и вечеромъ тихо.

3) въ 1 ч. дня, SW_2; утромъ и вечеромъ тихо.

5) въ 3 ч. вечера S и SW слабый; утромъ и вечеромъ тихо.

также бы преобладало, какъ въ декабрьское пятидневіе, то средняя температура была бы на 10° ниже.

	Пятидневіе 19—23 декабря 1877.				Пятидневіе 18—22 января 1878.			
	Средняя температура.	Крайняя наименьшая температура.	Средняя облачность.	Преобладающій вѣтеръ.	Средняя температура.	Крайняя наименьшая температура.	Средняя облачность.	Преобладающій вѣтеръ.
Горки.....	—15,8	—20,8	3,2	SE3	—	—	—	—
Москва.....	—19,1	—22,7	3,2	S3	—13,6	—21,8	8,2	S4
Гулынки....	—20,6	—26,5	0,8	S1	—20,1	—27,0	4,2	S2
Воронежъ...	—17,5	—27,3	0,6	E4	—18,9	—28,3	3,2	S4
Пенза.....	—14,9	—20,0	0	0	—22,4	—30,0	3,0	SW1
Кротково....	—18,9	—25,4	0	NW1	4)	—34,9	4)	4)
Симбирскъ..	—18,0	—22,6	0,6	W1	—24,3	—30,0	3,6	SW2
Нижн.-Новг.	—13,1	—17,0	3,8	SW4	4)	—22,5	4)	4)
Казань.....	—16,6	—20,9	2,4	0	—22,6	—30,9	5,6	S1

На основаніи того, что уже изложено ранѣе, *отсутствіе сильныхъ морозовъ въ декабрѣ 1877 г. въ восточныхъ губерніяхъ можно приписать именно безснѣжію.* Оно осложнилось еще однимъ обстоятельствомъ: осень была дождлива до половины октября и земля слѣдовательно сыра къ началу зимы. При ясномъ небѣ и затишьѣ лучеиспусканіе отчасти шло не на охлажденіе поверхности, а на образованіе льда (замерзаніе почвы).

Мнѣ въ это время (т. е. въ концѣ декабря нов ст.) пришлось ѣхать на лошадяхъ изъ Сызрани въ Симбирскъ и обратно. Ѣзда была на колесахъ, лишь кое-гдѣ были видны небольшія количества снѣга, а земля во многихъ мѣстахъ имѣла довольно глубокія трещины. Онѣ съ своей стороны умѣряли охлажденіе, такъ какъ холодный воздухъ опускался въ нихъ и тамъ быстро нагрѣвался.

Въ то же время въ средней Россіи, гдѣ выпалъ снѣгъ, было значительно холоднѣе, несмотря на то, что облачность была гораздо болѣе и вѣтра южные и притомъ сильнѣе. Такъ въ Москвѣ было на 2,5 холоднѣе чѣмъ въ Казани, несмотря на то

4) Наблюденія за 1878 годъ не напечатаны вполнѣ, а лишь мѣсячныя среднія и крайнія.

что въ Москвѣ облачность была не много болѣе и преобладали умѣренные южные вѣтры.

Въ Гулынкахъ было на 2,6 холоднѣе чѣмъ въ Симбирскѣ, при одинаково малой облачности и слабыхъ вѣтрахъ, въ Воронеже было на 2,6 холоднѣе, чѣмъ въ лежащей на $1\frac{1}{2}°$ сѣвернѣе Пензы, хотя въ Пензѣ было совершенно безоблачно и тихо. Наименьшія также ниже въ Москвѣ, Гулынкахъ и Воронежѣ чѣмъ въ Казани, Симбирскѣ и Пензѣ. Совсѣмъ иное было въ январское пятидневіе. Москву почти нельзя сравнивать съ Казанью, такъ какъ облачность велика, но сравненіе Гулыновъ и Симбирска вполнѣ удобно, такъ какъ вѣтры одинаковой силы, и облачность лишь немного болѣе въ Гулынкахъ. Въ Симбирскѣ средняя температура на 4,2 ниже, а крайняя наименьшая на 3,0, хотя въ Симбирскѣ мѣстныя условія не благопріятны для очень низкихъ наименьшихъ (положеніе на высотѣ надъ Волгой). Въ недалекомъ отъ Симбирска Кротковѣ, въ долинѣ, наименьшая этихъ дней на 7,9 ниже чѣмъ въ Гулынкахъ. Въ Пензѣ въ эти дни средняя температура на 3,5, а наименьшая на 1,7 ниже чѣмъ въ Воронежѣ.

Можно еще замѣтить, что въ восточныхъ губерніяхъ какъ въ декабрьское, такъ и въ январское пятидневіе оказывается очень близкое соотношеніе между облачностью и температурой, а именно въ меридіанѣ Нижняго-Новгорода.

		t [1]	n [2]
19—23 декабря	Нижній-Новгородъ	—13,1	3,8
	Пенза	—14,9	0
Въ меридіанѣ Казани 19—23 декабря	Казань	—16,6	2,4
	Симбирскъ	—18,0	0,6
	Кротково	—18,9	0
18—22 января	Казань	—22,6	5,6
	Симбирскъ	—24,3	3,6

1) Средняя температура.
2) Облачность.

т. е. въ болѣе южныхъ мѣстахъ температура ниже, такъ какъ облачность здѣсь менѣе.

Особенно замѣчательно то обстоятельство, что несмотря на условія, столь благопріятныя для низкихъ наименьшихъ температуръ, онѣ въ декабрѣ 1877 г. значительно выше обыкновенныхъ во всей безснѣжной полосѣ. Въ Пензѣ наименьшая соотвѣтствуетъ средней наименьшей декабря въ Лугани, въ Екатеринославской губерніи! Даже въ Кротковѣ, гдѣ мѣстное положеніе чрезвычайно благопріятно для охлажденія лучеиспусканіемъ, наименьшая значительно выше чѣмъ въ Воронежѣ [1]).

Условія температуры и погоды въ декабрѣ 1877 г. въ нашихъ восточныхъ губерніяхъ несомнѣнно ведутъ къ тому заключенію, что лишь отсутствію снѣга и влажности почвы слѣдуетъ приписать не особенно низкую температуру. При условіяхъ погоды 19—23 декабря этого года, т. е. продолжительномъ затишьѣ и ясномъ небѣ, еслибъ въ тоже время лежалъ снѣгъ, средняя температура вѣроятно достигла бы — 30 въ губерніяхъ Симбирской и Казанской, а наименьшія въ долинахъ и котловинахъ — 40. Если температура не была такъ низка въ январѣ 1878 г., то потому, что условія благопріятныя для охлажденія, не продолжались такъ долго.

Въ большей части Россіи рѣдки безснѣжныя зимы, но въ низменной полосѣ Закавказья и Средней Азіи — обратно.

Если справедливо замѣченное ранѣе о вліяніи снѣга на охлажденіе воздуха, то слѣдуетъ ожидать, что тамъ особенно низкимъ температурамъ предшествуетъ паденіе снѣга, остающагося нѣсколько дней на землѣ — т. е. рѣдкое тамъ явленіе.

Въ Тифлисѣ до января 1883 г. не наблюдали температуры ниже — 17,2, хотя наблюденія продолжались уже болѣе 30 лѣтъ.

---

1) По одновременнымъ наблюденіямъ за три года 1877—79 г., среднія мѣсячныя наименьшія въ Симбирскѣ декабрь —22,4, январь —28,7, Кротково декабрь —25,1, январь —32,3, т. е. ниже въ Кротковѣ на 2,7 и 3,6; за то же время то среднія температуры этихъ мѣсяцевъ ниже въ Кротковѣ лишь на 0,3 и 0,8.

Затѣмъ 19 января 1883 г. въ 9 ч. вечера было — 18,0 20 января, при затишьѣ цѣлый день, было — 19,2 въ 7 ч. утра, — 10,6 въ 1 ч. вечера и — 22,2 въ 9 ч, вечера, т. е. или 5° ниже чѣмъ наименьшая, наблюдавшаяся до тѣхъ поръ. Средняя наименьшая въ январѣ — 10. Земля была покрыта слоемъ снѣга именно 15 выпало 2,6 мм.[1]) а къ вечеру начался морозъ, который продолжался непрерывно по 20, 16—18 января выпало еще 11,3 мм. воды въ видѣ снѣга, онъ лежалъ потомъ нѣсколько дней. Такъ какъ низкая температура 20 января была при затишьѣ и ясномъ небѣ, то этотъ необычайный холодъ очевидно зависѣлъ отъ лучеиспусканія на мѣстѣ.

Это подтверждается и тѣмъ, что во Владикавказѣ, т. е. по ту сторону Военно-Грузинской дороги, гдѣ зима гораздо холоднѣе, чѣмъ въ Тифлисѣ, въ данный и предшествующіе дни температура была почти такая же, какъ въ Тифлисѣ, а именно 19-го января 7 у. — 23,1, 9 в. — 15,7, а 20-го она была выше. Снѣга тамъ было менѣе, чѣмъ въ Тифлисѣ, выпавшій ранѣе стаялъ въ началѣ января, а вновь выпало при морозахъ 6,5 мм.

Не особенно низка была температура въ эти дни и въ Пятигорскѣ, наименьшія въ часы наблюденія были утромъ 17-го января — 22,0 и 19-го — 20,3. Снѣгу было мало, послѣ сильныхъ оттепелей въ началѣ января при морозахъ выпало всего 3,3 мм.

Въ Ставрополѣ между 18—22 январемъ самая низкая температура была 18-го въ 9 ч. вечера — 22,3. Что эта температура не особенно низкая видно изъ того, что средняя наименьшая зимы въ Ставрополѣ — 21,6.

Гораздо холоднѣе было въ Пришибѣ на равнинѣ по нижней Кубани, гдѣ утромъ 19-го было — 29,0 а 20-го — 29,6 при N и NE. Здѣсь снѣгу было болѣе, чѣмъ во Владикавказѣ и Пятигорскѣ, между 8—10 января выпало 14,9 мм. воды въ видѣ снѣга при морозахъ, которые затѣмъ продолжались непре-

---

1) Здѣсь также дана высота воды изъ растаявшаго снѣга.

рывно по 20. Болѣе низкую температуру здѣсь чѣмъ въ Пятигорскѣ и Ставрополѣ нужно приписать вліянію снѣга.

Очень низка была температура къ юго-востоку отъ Тифлиса, въ Елисаветполѣ, именно 20-го въ 7 ч. утра — 16,5, 16—18, при морозѣ, выпало 10 мм. снѣга.

На берегу Чернаго моря въ эти дни не было особенно холодно, въ Даховскомъ посадѣ (Сочи) не ниже — 1,2, 20-го утромъ снѣга здѣсь не было.

Весьма замѣчательна была и низкая температура на Кавказѣ въ началѣ марта 1874 г., но здѣсь условія были иные, т. е. было болѣе общее и значительное пониженіе температуры на сѣверномъ Кавказѣ чѣмъ въ январѣ 1883 г. какъ видно изъ слѣдующей таблицѣ.

ЗАКАВКАЗЬЕ.

	Число.	Часъ.	Темпер.	Облачн.	Вѣтеръ.
Елисаветполь.	4	7 у.	—12,2	1	SW1
	5	7 у.	—12,2	1	SW1

Очень мало снѣга, лишь 1 и 2 выпадаетъ 2,1 мм. при морозѣ.

Тифлисъ.	3	1 в.	— 6,4	6	NW4
	—	9 в.	—10,0	1	NW5
	4	7 у.	—16,2	0	0
	6	7 у.	—13,4	0	0
	7	7 у.	—12,4	0	0

2-го марта, при морозѣ выпало 22,2 мм. снѣга. Онъ укрылъ землю сплошнымъ слоемъ.

Кутаисъ.	3	7 у.	— 7,7	9	W1
	—	9 в.	— 6,9	10	W1
	4	7 у.	—10,7	7	NE1
	6	7 у.	—12,9	3	NE2
	7	7 у.	—11,7	5	NE2

2 и 3-го выпало 24,8 мм. снѣга при морозѣ. Со 2-го по 7-е ниже 0° въ 1 вечера.

Поти.	3	7 у.	— 4,1	8	W7
	—	9 в.	— 5,3	10	NE2
	4	7 у.	— 8,1	10	E3
	5	7 у.	— 7,9	10	NE2
	6	7 у.	—11,5	3	NS2

2 и 3-го выпало 0,9 мм. снѣга, 4 и 5-го выпало 13,1 снѣга, всѣ четыре дня при морозѣ. Съ 2—7-е ниже 0° въ 1 вечера.

	Число.	Часъ.	Темпер.	Облачн.	Вѣтеръ.
Даховскій посадъ.	2	7 у.	— 7,0	10	NW7
	—	9 в.	—10,1	10	NE6
	3	7 у.	—15,6	0	N4
	4	7 у.	—10,4	9	NE5

2-го при морозѣ выпало 6,5 мм. снѣга, съ 3-го по 5-е тоже 11,5 мм.

Сухумъ-Кале.	2	1 в.	— 5,8	7	NW5
	—	9 в.	— 8,6	6	NE4
	3	7 у.	— 7,8	6	N4
	4	7 у.	— 8,4	10	NE2
	5	7 у.	— 7,5	7	NE2
	6	7 у.	— 8,7	3	NE3

2-го при морозѣ выпадаетъ 7 мм. снѣга, съ 3-го по 6-е тоже 14 мм.

Новороссійскъ.	2	7 у.	—18,1	2	N5
	—	1 в.	—16,7	10	N5
	—	9 в.	—18,0	1	N5
	3	7 у.	—19,0	3	NW4
	4	7 у.	—19,4	4	NW5
	5	7 у.	—18,6	5	W3

Послѣ сильной оттепели въ февралѣ снѣга не выпало.

СѢВѢРНЫЙ КАВКАЗЪ.

	Число.	Часъ.	Темпер.	Облачн.	Вѣтеръ.
Пятигорскъ.	2	7 у.	—22,2	10	W1
	—	1 в.	—19,3	8	W1
	—	9 в.	—24,4	0	W3
	3	7 у.	—30,9	0	W2
	—	1 в.	—17,3	3	SE2
	—	9 в.	—22,1	1	NE1
	4	7 у.	—22,3	5	E4
	5	7 у.	—22,7	0	NW2

Съ 23-го февраля по 1-е марта, при морозѣ выпадаетъ 13,4 мм. снѣга.

Владикавказъ.	2	9 в.	—23,2	3	E3
	3	7 у.	—22,8	8	NW1
	—	1 в.	—19,0	0	NW1
	—	9 в.	—23,0	8	SW1
	4	7 у.	—25,0	0	SW3
	6	7 у.	—22,8	0	S5

Съ 24-го февраля по 2-е марта выпало 11 мм. снѣга при морозѣ.

Подгорная станица.	2	1 в.	—18,5	10	NE3
	—	9 в.	—23,7	5	SW4
	3	7 у.	—29,8	4	W3
	4	7 у.	—19,7	10	NW3
	—	9 в.	—22,0	2	SW2

1 и 2 при сильномъ вѣтрѣ и морозѣ выпало 3 мм. снѣга.

Чтобъ судить о томъ, насколько низка была наименьшая въ началѣ марта 1874 года по обѣ стороны Кавказскаго Хребта, достаточно упомянуть о томъ, что она была самая низкая, наблюдавшаяся до сихъ поръ въ мартѣ на означенныхъ станціяхъ, а средняя изъ наименьшихъ въ мартѣ въ Тифлисѣ — 4,4, въ Поти — 1,0, въ Ставрополѣ — 12,4. Нужно замѣтить, что Подгорная и Пятигорскъ почти на 1° южнѣе Ставрополя, а первая и значительно ниже. Слѣдовательно въ Тифлисѣ наименьшая въ мартѣ 1874 года была на 11,8, въ Поти на 10,5 ниже средней наименьшей въ тѣхъ же мѣстахъ, въ Пятигорскѣ на 18,5, въ Подгорной на 17,4 ниже средней наименьшей въ Ставрополѣ.

Въ эти дни было такъ холодно на сѣверномъ Кавказѣ, это охлажденіе захватывало столь значительный поясъ горъ, и условія погоды были такъ благопріятны для распространенія холоднаго воздуха чрезъ горы, что въ особенности западное Закавказье было сильно охлаждено воздухомъ съ другой стороны горъ. Это особенно видно по наблюденіямъ въ Сухумѣ, гдѣ почти все время была большая облачность. Впрочемъ, и на берегу Чернаго моря снѣгъ, выпавшій въ довольно большомъ количествѣ, участвовалъ въ охлажденіи воздуха. Вѣроятно здѣсь испареніе снѣга играло значительную роль, такъ какъ все время вѣтеръ былъ довольно силенъ, а частью и сухъ.

Въ Тифлисѣ несомнѣнно въ ночь на 4-е и позже было значительное охлажденіе на мѣстѣ, которому благопріятствовали и затишье, и обильно выпавшій снѣгъ.

Что касается до мѣстъ къ сѣверу отъ горъ, то здѣсь охлажденіе было чрезвычайно сильно и ему способствовало большое количество снѣга, лежавшаго на землѣ.

Холодъ въ Закавказьѣ въ январѣ 1883 г. въ гораздо бо̀льшой степени происходилъ отъ лучеиспусканія на мѣстѣ чѣмъ въ мартѣ 1874 г. Во Владикавказѣ и Пятигорскѣ температура была не ниже въ Тифлисѣ, и весьма вѣроятно что малое количество снѣга, не покрывавшаго земли сплошь, было тому причиной.

Далѣе на западъ, на Кубани, снѣга было довольно и температура очень низка. Въ западномъ Закавказьѣ въ январѣ 1883 г. температуры не были особенно низки. Примѣры необычайно низкихъ температуръ на Кавказѣ въ январѣ 1883 г. и мартѣ 1874 г. доказываютъ слѣдовательно, что снѣгу, лежавшему на землѣ, слѣдуетъ приписать значительное вліяніе.

Вторая половина января 1883 г. ознаменовалась также необычайно-низкими температурами при снѣгѣ въ средней Азіи. Въ Ташкентѣ 19-го января вечеромъ было — 19,8 при N 16, 20-го утромъ — 24,3 при затишьѣ. Передъ тѣмъ выпало снѣга при морозѣ 16-го 6,5 мм., 18-го 15 мм., 19-го 8,5 мм. итого 30 мм. и установился санный путь. Снѣгъ лежалъ до конца января и 30-го было опять — 23,2. Средняя наименьшая января — 12,6 и до тѣхъ поръ лишь въ январѣ 1878 г. наблюдали болѣе низкую температуру, чѣмъ въ 1883 г.

Еще ниже она была въ Самаркандѣ, гдѣ вообще зима бываетъ теплѣе, чѣмъ въ Ташкентѣ, благодаря огражденію горами, 19-го было — 10, а 20-го утромъ — 25,7 при затишьѣ. 18-го и 19-го выпало 21,6 мм. снѣга при морозѣ, такъ что онъ укрылъ землю.

Напротивъ въ Маргеланѣ въ долинѣ Ферганы, гдѣ средняя температура зимы гораздо ниже чѣмъ въ Самаркандѣ, въ часы наблюденій самая низкая была 21-го утромъ — 17,2. Здѣсь снѣга не было на землѣ, выпало лишь 0,7 мм. 18 и 19-го.

III.

Весьма важными для моей цѣли оказались наблюденія въ *Упсалѣ*, въ Швеціи. Здѣсь, рядомъ съ наблюденіями первоклассной метеорологической обсерваторіи, съ января 1874 г. ведутся записи о *снѣгѣ, покрывающемъ южный склонъ отлогаго холма*, на которомъ построена обсерваторія. Данныя о глубинѣ снѣга существуютъ лишь за очень непродолжительное время и потому я ихъ касаться не буду, а данныя о присутствіи или отсутствіи

снѣга имѣются теперь уже за 14 лѣтъ (1874—87) и печатаются, вмѣстѣ съ другими, въ ежегодномъ «Bulletin Meteorologique de l'Observatoire d'Upsal». Въ наблюденіяхъ надъ снѣгомъ были пропуски за 4 мѣсяца. Я писалъ о нихъ проф. Хильдебранссону (Hildebrandsson) и онъ пополнилъ ихъ подлиннымъ журналомъ обсерваторіи.

Упсала находится подъ той же широтой, какъ и Петербургъ, (лишь на 4′ южнѣе) и немного далѣе послѣдняго отъ моря (60 в.) но зима тѣмъ не менѣе значительно теплѣе въ Упсалѣ, чѣмъ въ Петербургѣ (январь Упсала — 4,8, Петербургъ — 9,4) и приблизительно такая же, какъ въ Митавѣ, находящейся слишкомъ на 3° южнѣе и ближе къ морю (январь въ Митавѣ — 5,0).

Причина этого различія температуръ зимы въ Россіи и Швеціи въ сосѣдствѣ Балтійскаго моря нельзя не видѣть въ 2-хъ условіяхъ: 1) Швеція защищена Балтійскимъ моремъ отъ притока холоднаго воздуха извнутри материка, 2) къ западу отъ средней части Швеціи находится, очень глубокое и не замерзающее море — Скагерракъ, а за нимъ тоже не замерзающее Нѣмецкое море, къ западу же отъ нашихъ береговъ — замерзающее Балтійское море. Въ началѣ зимы разница еще мала, но къ срединѣ и концу, когда на Балтійскомъ морѣ уже образовалось много льда, она очень значительна. Эта разность должна вести къ тому, что въ Швеціи зимнія оттепели чаще, продолжительнѣе и температура поднимается выше, чѣмъ въ Россіи въ такомъ же отдаленіи отъ Балтійскаго моря.

Понятно что такимъ образомъ и среди зимы даже подъ широтой почти 60° какъ въ Упсалѣ, нерѣдко совершенно таетъ снѣгъ, какъ видно изъ слѣдующей ниже таблицы продолжительности снѣжнаго покрова въ Упсалѣ за каждый мѣсяцъ отдѣльно. Изъ нея ясно видно, что лишь въ январѣ въ среднемъ выводѣ около $^4/_5$ времени снѣгъ находится на землѣ, въ декабрѣ, февралѣ и мартѣ отъ $^6/_{10}$ до $^7/_{10}$, въ апрѣлѣ и ноябрѣ около $^1/_5$.

ЗИМЫ.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	Январь.	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Зима.	Съ 22-го октября по 1 мая.
1873—74....	1)	1)	1)	3	4	8	0	0	—	—
1874—75....	0	10	21	31	28	31	10	0	80	131
1875—76....	0	16	25	21	11	15	0	1	57	89
1876—77....	0	13	25	31	28	31	29	0	84	157
1877—78....	0	0	10	31	19	21	0	0	60	81
1878—79....	0	0	31	31	28	31	5	0	90	126
1879—80....	0	6	15	17	16	9	0	0	48	63
1880—81....	10	16	28	31	28	31	19	0	87	163
1881—82....	0	7	16	0	5	7	8	0	21	43
1882—83....	0	15	31	31	28	31	13	0	90	149
1883—84....	0	0	29	23	10	11	0	0	62	73
1884—85....	0	8	25	31	14	17	0	0	70	95
1885—86....	0	0	5	31	28	26	0	0	65	91
1886—87....	0	0	16	26	0	6	1	0	42	49
1887—88....	2	5	23	2)	2)	2)	2)	2)	—	—
Средн. дней.	0,9	6,9	21,4	24,1	17,6	19,6	6,1	—	65,8	98,4
% числа » .	0,3	23	69	78	62	63	20	—	73	51

Но за отдѣльные годы цифры колеблятся очень сильно, такъ въ 1880—81 году снѣгъ лежалъ 163 дня, въ слѣдующемъ 1881—82 г. почти вчетверо менѣе, именно 43 дня.

Важнѣе еще то обстоятельство, что и посреди зимы бываютъ продолжительные періоды безъ снѣга, напр. въ зиму 1874 года съ 1 января по 9-е марта было лишь 8 дней со снѣгомъ (11% времени), затѣмъ отъ 16 декабря 1879 г. по 14 января 1880 г., съ 27 декабря 1881 г. по 18 февраля 1882 г., съ 27 января по 9 марта 1887 г. совсѣмъ не было снѣга т. е. 30, 54 и 45 дней сряду. Такіе промежутки довольно длинны для того, чтобъ въ продолженіи ихъ бывала разная погода. Они даютъ возможность сравнить температуры того же времени въ разные годы, при возможно однородныхъ условіяхъ, но лишь при томъ различіи, что въ иные годы на землѣ лежитъ снѣгъ, въ другіе — нѣтъ.

Это обстоятельство весьма важно. У насъ въ средней Россіи безснѣжье среди зимы — очень рѣдкое явленіе и поэтому сравненія подобнаго рода очень затруднены.

1) Наблюденія не начаты.

2) Наблюденія еще не напечатаны.

Средняя температура 5 холодныхъ мѣсяцевъ за означенные 14 лѣтъ была: ноябрь — 0,2, декабрь — 4,3, январь — 4,4, февраль — 3,9 и мартъ — 2,7.

Во весь 14 лѣтній періодъ въ Упсалѣ изъ зимнихъ мѣсяцевъ самую высокую температуру имѣютъ январи 1874 года 1,0 и 1882 г. 0,5 и февраль 1887 г. — 0,5. Въ первомъ изъ нихъ снѣгъ лежалъ лишь 3 дня, въ теченіи 2 остальныхъ совсѣмъ не было снѣга.

Даю еще температуры продолжительныхъ періодовъ безснѣжья, не совпадающихъ съ обычнымъ дѣленіемъ на мѣсяцы. Съ 27 декабря 1881 г. по 18 февраля 1882 г. — 0,1; съ 27 января по 9 марта 1887 г. 0,1; съ 16 декабря 1879 г. по 14 января 1880 г. — 0,9; съ 13—31 декабря 1885 г. — 0,9; затѣмъ съ 1 января по 9 марта 1874 г. (8 снѣжныхъ дней) — 0,3.

Въ Упсалѣ, какъ видно изъ таблицы, даже среди зимы иногда бываетъ продолжительное безснѣжье и въ это время бываетъ и такая погода, которая благопріятна охлажденію воздуха, т. е. антициклоны при ясномъ небѣ и затишьѣ и сѣверные вѣтры. Однако при отсутствіи снѣга воздухъ никогда не охлаждается такъ, какъ при снѣгѣ и холодъ гораздо менѣе продолжителенъ.

Декабрь 1881 г. имѣлъ высокую температуру, — 0,25, несмотря на то, что снѣгъ лежалъ довольно долго, а именно съ 11—26. Но и здѣсь, сравнивая температуры пятидневій, видно что періодъ, когда лежалъ снѣгъ былъ холоднѣе. Пятидневія 4-го декабря имѣло среднюю температуру 1,0, 9-го декабря 0,7, 14-го — 1,0, 19-го 0,5, 24-го — 4,0, а 29-го когда опять не было снѣга 2,3.

Тоже самое получимъ для декабря 1877 г., который имѣлъ среднюю температуру — 0,3 а 10 снѣжныхъ дней — 4,6.

Декабрь 1885 года имѣлъ среднюю температуру — 2,9, а 5 снѣжныхъ дней (8—12) — 10,2, ноябрь 1876 г. средняя — 2,9, 13 снѣжныхъ дней въ началѣ (4—16) — 4,6.

Приведу еще нѣсколько примѣровъ температуры снѣжныхъ и безснѣжныхъ дней.

2— 7 ноября 1880 года снѣгъ	—2,1
8—16 » » » безснѣжье	—1,7
17 и 19—21 ноября 1880 года снѣгъ	—4,5
18 ноября 1880 года безснѣжье	0,6
22—26 ноября 1880 года снѣгъ	—0,4
27—30 » » » безснѣжье	4,1
5—15 февраля 1885 года безснѣжье (кромѣ 13-го)	—0,4
16—24 » » » снѣгъ	—7,5
25 февраля по 1 марта 1885 года безснѣжье	1,6
2—13 марта 1885 года снѣгъ	—4,2
14—26 » » » безснѣжье	0,9
15, 16 ноября 1887 года снѣгъ	—9,2
17—27 » » » безснѣжье	—0,5
28 ноября по 1 декабря 1887 года снѣгъ	—5,4
2— 9 декабря 1887 года безснѣжье	1,3
10—11 » » » снѣгъ	—4,7
1—22 января 1884 года снѣгъ	—3,2
23—30 » » » безснѣжье	—1,5
31 января по 4 февраля 1884 года снѣгъ	—3,9
5—23 февраля 1884 года безснѣжье	—1,1
24 февраля по 7 марта 1884 года снѣгъ	—3,6
8—11 марта 1884 года безснѣжье	—2,4

Въ данныхъ примѣрахъ очень ясно обнаруживается общій законъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ температура въ безснѣжные промежутки значительно выше, напр. въ февралѣ и мартѣ 1885, въ концѣ ноября 1880, въ ноябрѣ и декабрѣ 1887, въ другихъ разность не велика, какъ въ началѣ ноября 1880, въ январѣ и февралѣ 1884 и т. д. но все-таки она существуетъ, т. е. при безснѣжьѣ теплѣе, чѣмъ при снѣгѣ.

Въ данныхъ примѣрахъ очень ясно обнаруживается общій законъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ температура въ безснѣжные промежутки значительно выше, напр. въ февралѣ и мартѣ 1885, въ концѣ ноября 1880, въ ноябрѣ и декабрѣ 1887, въ другихъ разность не велика, какъ въ началѣ ноября 1880, въ январѣ и февралѣ 1884 г. и т. д. но все-таки она существуетъ, т. е. при безснѣжье теплѣе, чѣмъ при снѣгѣ.

Обратные примѣры очень рѣдки, ихъ приходится отыскивать съ большимъ трудомъ.

Я вычислилъ еще температуру и облачность по пятидневіямъ, отдѣльно для времени когда земля была покрыта снѣгомъ и когда его не было.

Таблица, помѣщенная ниже, даетъ среднія по пятидневіямъ, отъ начала ноября до второй трети апрѣля.

Пятидневія обозначены среднимъ днемъ каждаго, такъ 9-го ноября обозначаетъ время съ 7 по 11 ноября включительно, 2 февраля съ 31 января по 4 февраля включительно и т. д. слѣдующая графа $^0_0$ снѣга даетъ продолжительность снѣжнаго покрова въ процентахъ всего времени. Такъ напр. въ первое изъ пятидневій изъ всѣхъ 70 дней (за 14 лѣтъ) въ теченіе 13 лежалъ снѣгъ, а 57 дней были безъ снѣга. Начало и конецъ періода, за который вычислены среднія, избраны такъ, чтобы включить пятидневія, въ теченіе которыхъ продолжительность снѣжнаго покрова была болѣе 10^0_0. Въ пятидневія 30 октября и 23 апрѣля всего $10^0/_0$, въ пятидневія 25 октября $7^0/_0$, 28 апрѣля 6^0_0.

За среднею температурой слѣдуютъ среднія изъ наибольшихъ и наименьшихъ температуръ пятидневій. Здѣсь $^0/_0$ снѣга означаетъ число случаевъ наблюденій наибольшей или наименьшей температуры при снѣгѣ. Если напр. въ графѣ наименьшей стоитъ 50, то значитъ что въ теченіи 7 лѣтъ изъ 14 наименьшая температура наблюдалась при снѣгѣ на землѣ.

Въ концѣ даны среднія пятидневій *ноября*, т. е. времени отъ 2 ноября по 1 декабря, *декабря*, т. е. съ 2—31 декабря, *января*,

		Средняя температура.				Наименьш. темп.			Наибольш. темп.		
		% снѣга.	Общая средняя.	При снѣгѣ на землѣ.	При безснѣжьѣ.	% снѣга.	При снѣгѣ на землѣ.	При безснѣжьѣ.	% снѣга.	При снѣгѣ на землѣ.	При безснѣжьѣ.
Ноября	9.....	13	1,3	—3,4	2,0	13	—14,1	—4,0	13	1,1	6,6
	14.....	15	0	—3,7	0,7	14	—12,8	—5,0	14	1,3	5,2
	19.....	24	—1,0	—3,8	—0,2	25	—11,2	—6,0	21	1,4	4,1
	24.....	35	—1,6	—4,7	0	37	—13,2	—5,9	28	0	4,2
	29.....	43	—2,4	—6,3	0,6	47	—15,7	—5,4	37	—1,5	4,8
Декабря	4.....	50	—3,2	—6,7	0,3	56	—15,6	—5,6	46	—1,3	4,0
	9.....	58	—3,3	—5,3	—0,4	70	—14,8	—6,7	48	—0,1	2,8
	14.....	71	—3,4	—4,6	—0,7	78	—12,9	—8,2	64	0,6	2,7
	19.....	78	—4,4	—5,3	—0,9	80	—13,7	—8,4	72	0,1	3,1
	24	77	—5,3	—6,5	—1,2	77	—15,0	—8,3	75	—0,6	4,0
	29.....	77	—5,3	—6,6	—1,1	77	—15,8	—8,9	75	—0,6	4,7
Января	3.....	78	—4,8	—6,1	—0,2	77	—15,3	—9,0	79	—0,1	4,5
	8.....	80	—5,0	—6,3	—0,1	75	—15,6	—8,3	71	—0,6	3,8
	13.....	82	—5,2	—6,3	—0,7	77	—14,7	—7,1	74	—1,2	3,4
	18.....	83	—4,8	—5,9	0,2	79	—13,6	—5,3	75	—1,1	4,7
	23.....	77	—4,2	—5,7	0,8	77	—13,5	—4,6	74	—0,4	5,9
	28.....	68	—3,0	—4,8	0,8	72	—13,9	—5,3	69	0,6	5,7
Февраля	2.....	61	—2,7	—4,3	0	63	—12,7	—5,7	63	1,4	4,6
	7.....	56	—3,3	—5,6	—1,0	59	—12,9	—6,8	56	1,1	3,6
	12.....	58	—4,0	—5,4	—1,3	66	—12,6	—7,0	54	—0,2	3,3
	17.....	67	—4,3	—5,9	—1,2	72	—14,1	—6,3	57	—0,2	3,3
	22.....	71	—4,5	—6,3	—0,2	73	—16,1	—4,9	64	0,3	4,3
	27.....	73	—4,5	—6,3	0,7	77	—15,8	—4,3	71	0,2	6,1
Марта	4.....	77	—4,0	—5,1	0,3	82	—14,4	—5,5	75	1,0	7,2
	9.....	78	—3,4	—4,5	0,8	87	—13,9	—6,5	70	1,5	7,0
	14.....	69	—3,0	—4,7	0,9	77	—14,0	—6,4	59	1,6	7,1
	19.....	54	—2,5	—5,1	0,4	59	—14,8	—6,6	50	2,0	7,3
	24.....	47	—2,1	—4,7	0,4	48	—14,4	—6,4	48	2,9	7,1
	29.....	44	—1,0	—3,4	0,9	46	—12,1	—5,4	46	3,5	7,4
Апрѣля	3.....	37	0,5	—1,6	1,8	38	—10,5	—4,2	37	4,6	9,3
	8.....	30	1,6	—0,8	2,6	30	— 9,8	—3,7	28	6,6	11,3
	13.....	23	2,0	—0,6	2,7	27	— 8,8	—4,4	22	8,5	12,0
Ноябрь.....		—	0	—3,6	1,1	—	—13,8	—4,9	—	0,2	5,5
Декабрь.....		—	—4,1	—5,8	—0,7	—	—14,6	—7,7	—	—0,3	3,6
Январь.....		—	—4,5	—5,9	0,1	—	—14,4	—6,6	—	—0,5	4,7
Февраль.....		—	—3,9	—5,6	—0,5	—	—14,0	—5,8	—	0,4	4,2
Мартъ.....		—	—2,7	—4,6	0,6	—	—13,9	—6,1	—	2,1	7,2

Облачность.

	При снѣгѣ на землѣ.	При безснѣжьѣ.
Ноябрь.....	7,1	7,3
Декабрь.....	7,8	7,0
Январь.....	7,3	6,2
Февраль.....	7,7	6,8
Мартъ.....	5,8	5,9

т. е. съ 1—30 января, *февраля*, т. е. 31 января по 1 марта, *марта*, т. е. съ 2—31 марта.

Для мѣсяцевъ дана и облачность, отдѣльно для времени когда земля была покрыта снѣгомъ и когда снѣга не было. Эти среднія, болѣе свободныя отъ случайныхъ, неперіодическихъ колебаній, даютъ слѣдующій общій результатъ:

Температура значительно ниже въ дни, когда земля покрыта снѣгомъ, разность въ ноябрѣ 4,7, декабрѣ 5,1, январѣ 6,0, февралѣ 5,1, мартѣ 5,2. Разность слѣдовательно всего болѣе въ срединѣ зимы, менѣе весной и поздней осенью. Весьма замѣчательно то обстоятельство, что въ три зимніе мѣсяца облачность оказалась болѣе въ тѣ дни, когда земля покрыта снѣгомъ, и разность довольно значительна, а именно въ декабрѣ 0,8, январѣ 1,1 и февралѣ 0,9. Извѣстно однако, насколько малая облачность благопріятна лучеиспусканію, слѣдовательно охлажденію верхняго слоя почвы и нижняго слоя воздуха, между тѣмъ какъ облака защищаютъ землю отъ лучеиспусканія.

Я вычислилъ для трехъ зимнихъ мѣсяцевъ температуру, соотвѣтствующую тремъ степенямъ облачности, *ясно* обозначаетъ облачность отъ 0 до 4, *облачно* отъ 4,1 до 7,7, *пасмурно* отъ 7,8 до 10.

Дни, когда лежитъ снѣгъ.			Дни, когда нѣтъ снѣга.		
Ясно.	Облачно.	Пасмурно.	Ясно.	Облачно.	Пасмурно
—9,9	—6,7	—4,9	—1,7	—0,1	—0,2.

При всѣхъ степеняхъ облачности температура значительно выше при безснѣжьѣ, чѣмъ при снѣгѣ, но разность уменьшается при увеличеніи облачности, она равняется 8,2 при малой, 6,6 при средней и 4,7 при большой облачности.

Въ ноябрѣ и мартѣ средняя облачность почти одинакова въ снѣжные и безснѣжные дни, въ апрѣлѣ она менѣе въ снѣжные.

Наименьшія температуры тоже значительно ниже при снѣгѣ разность всего менѣе въ декабрѣ и почти одинакова, около 8° въ остальные 4 мѣсяца. Въ первой половинѣ апрѣля она значи-

тельно менѣе (4,4 до 6,3). Наибольшія разнятся менѣе, онѣ ниже при снѣгѣ отъ 3,6 до 4,7 въ первой половинѣ апрѣля и болѣе 5° въ ноябрѣ, январѣ и мартѣ.

Разсматривая отдѣльно среднія 34 пятидневій, данныя здѣсь, оказывается *что нѣтъ ни одного исключенія изъ правила, что какъ средняя температура, такъ и наибольшая и наименьшая значительно ниже при снѣгѣ, чѣмъ при безснѣжьѣ.*

Разности колеблятся очень сильно отъ одного пятидневія къ другому, именно среднія температуры въ предѣлахъ отъ 3,3 (13 апрѣля) и 3,6 (19 ноября) до 7,0 (27 февраля) наименьшія отъ 4,4 (13 апрѣля) до 11,5 (27 февраля) наибольшія отъ 2,3 (14 декабря) до 6,3 (29 ноября и 23 января).

Отъ одного пятидневія къ другому замѣчается большое колебаніе, особенно въ тѣхъ случаяхъ, когда средняя вычислена изъ наибольшаго числа слагаемыхъ. Такъ, напр., средняя изъ наименьшихъ при безснѣжьѣ лишь немного ниже въ пятидневіи 23 января и 27 февраля, чѣмъ въ апрѣльскіе, но въ первыхъ изъ нихъ наименьшая была лишь три раза при безснѣжье, во второмъ 11. Напротивъ во второй половинѣ декабря и началѣ января довольно низкія среднія изъ наименьшихъ при безснѣжье отъ — 8,2 до — 9,0, но наименьшая при безснѣжье рѣдка въ это время.

Ниже дана еще таблица среднихъ наибольшихъ и наименьшихъ по мѣсяцамъ.

Изъ таблицы видно, какъ различно число случаевъ наступленія наибольшихъ и наименьшихъ въ зависимости отъ присутствія или отсутствія снѣга. Такъ въ ноябрѣ во всѣ 14 лѣтъ мѣсячныя наибольшія температуры были при безснѣжье, а наименьшія 9 разъ когда снѣгъ лежитъ на землѣ и 5 разъ при безснѣжьѣ.

Въ декабрѣ наименьшія были всегда при снѣгѣ, наибольшія 10 разъ при безснѣжьѣ. Такъ какъ безснѣжье рѣдко продолжается цѣлый мѣсяцъ зимой, то я вычислилъ наибольшія и наименьшія еще по полумѣсяцамъ, здѣсь крайніе случаи—наибольшія

Среднія изъ мѣсячныхъ наибольшихъ и наименьшихъ по мѣсяцамъ.

	Ноябрь.				Декабрь.				Январь.				Февраль.				Мартъ.				Апрѣль.			
	наим.		наиб.		наим.		наиб.		наим.		наиб.		наим.		наиб.		наим.		наиб.		наим.		наиб.	
	ч	t	ч	t	ч	t	ч	t	ч	t	ч	t	ч	t	ч	t	ч	t	ч	t	ч	t	ч	t
Лежитъ снѣгъ.....	9	—17,1	—	—	14	—19,8	4	2,2	12	—23,1	8	2,9	13	—19,0	8	2,3	14	—18,0	6	5,1	4	—15,4	2	12,7
Нѣтъ снѣга.....	5	— 6,8	14	8,3	—	—	10	5,2	2	— 8,9	6	6,1	1	—12,0	6	7,7	—	—	8	10,6	10	— 8,1	12	16,6
Общая средняя.	14	—13,4	14	8,3	14	—19,8	14	4,3	14	—21,0	14	4,3	14	—18,5	14	4,6	14	—18,0	14	8,2	14	—10,2	14	15,7

Среднія по полумѣсяцамъ [1]).

СРЕДНІЯ ИЗЪ НАИМЕНЬШИХЪ.

	Ноябрь.				Декабрь.				Январь.				Февраль.				Мартъ.				Апрѣль.			
	1 полов.		2 полов.		1 полов.		2 полов.		1 полов.		2 полов.		1 полов.		2 полов.		1 полов.		2 полов.		1 полов.		2 полов.	
	ч	t	ч	t	ч	t	ч	t	ч	t	ч	t	ч	t	ч	t	ч	t	ч	t	ч	t	ч	t
Леж. сн..	4	—15,5	7	—17,4	11	—18,7	12	—18,7	11	—21,1	11	—18,4	9	—16,9	12	—19,4	14	—16,8	8	—18,5	5	—14,1	3	—9,4
Нѣтъ сн..	11	— 6,7	8	— 8,2	4	— 6,6	2	—13,0	3	— 8,3	4	— 8,3	6	— 8,3	3	— 8,8	1	—10,9	6	—10,1	10	— 6,3	13	—5,7

СРЕДНІЯ ИЗЪ НАИБОЛЬШИХЪ.

Леж. сн..	1	6,6	3	0,8	7	2,0	11	1,9	11	1,8	11	2,5	9	3,4	9	1,7	9	3,4	7	5,3	4	9,8	2	12,7
Нѣтъ сн..	13	8,1	12	5,8	8	4,8	5	4,9	3	5,7	4	6,8	5	6,4	5	7,6	6	8,7	9	8,4	11	13,1	13	16,1

---

[1]) Вычисленіе дѣлалось такъ, что напр. если въ теченіи полумѣсяца наибольшая или наименьшая была при безснѣжьѣ, но снѣгъ лежалъ не менѣе 10 дней, то бралась и наибольшая за эти дни и т. д. Если же снѣгъ лежалъ менѣе 10 дней, то не бралась вторая цифра. Тоже относительно безснѣжья. ч — означаетъ число наблюденій послужившихъ для вывода средней, *t* — среднюю температуру

въ первой половинѣ ноября при снѣгѣ и наименьшія въ первой половинѣ марта при безснѣжьѣ, то и другой случай встрѣчается лишь разъ.

Разность среднихъ наименьшихъ всего менѣе въ 2-й половинѣ апрѣля (3,7) всего болѣе въ 1-й половинѣ января (12,8), разность наибольшихъ всего менѣе въ 1-й половинѣ ноября 1,5 а затѣмъ въ первой половинѣ декабря 2,8, всего болѣе во 2-й половинѣ февраля 5,9.

Слѣдующія ниже таблицы даютъ подробное обозрѣніе наибольшихъ и наименьшихъ температуръ отдѣльныхъ мѣсяцевъ, и условій ихъ сопровождающихъ. Наименьшія температуры въ Упсалѣ почти всегда сопровождаются яснымъ небомъ и затишьемъ, т. е. условіями, благопріятными для охлажденія на мѣстѣ лучеиспусканіемъ. Въ случаѣ особенно низкихъ температуръ, какъ въ январѣ 1875 и 1881 и мартѣ 1881 г. встрѣчается замѣтка о продолжительномъ затишьѣ (27 часовъ, 16 часовъ и двое сутокъ). Понятно что присутствіе снѣга очень благопріятно возникновенію низкихъ температуръ на мѣстѣ.

Что касается до особенно высокихъ температуръ въ холодные мѣсяцы, то онѣ почти всегда приносятся сильными вѣтрами съ SW до W, т. е. съ незамерзающихъ морей, Скагеррака и Нѣмецкаго. Рѣже въ этихъ случаяхъ вѣтры SSW и S, т. е. съ самой южной, рѣдко замерзающей части Балтійскаго моря. Наибольшія температуры при другихъ вѣтрахъ бываютъ и рѣдко, и притомъ онѣ тогда значительно ниже среднихъ наибольшихъ, напр. при E въ февралѣ 1876 г. 1,1, ноябрѣ 1875 г. 2,7, декабрѣ 1876 г. 0,6, т. е. въ первомъ случаѣ на 3,2, во второмъ на 5,6, въ третьемъ на 3,7 ниже среднихъ мѣсячныхъ наибольшихъ).

Благодаря небольшому разстоянію отъ сравнительно теплыхъ, незамерзающихъ морей, въ Упсалѣ въ мѣсяцы съ ноября по мартъ бываютъ болѣе высокія температуры, чѣмъ въ Россіи подъ тѣми же широтами.

Упсала. Наибольшія и наименьшія температуры мѣсяцевъ.

Январь. Наименьшія температуры.

Годъ.	Число.	t	Вѣтеръ.	Облач.	ПРИМѢЧАНІЯ.
1874	15	— 8,9	SW2	0	Безснѣжье.
1875	24	—39,5	0	0	Снѣгъ, тихо 27 часовъ сряду.
1876	8	—26,8	0	0	Снѣгъ.
1877	3	—26,1	0	0	Снѣгъ.
1878	17	—16,8	0	6	Снѣгъ.
1879	7	—17,0	NW3	10*	Снѣгъ.
1880	17	—16,2	0	0	Снѣгъ лишь съ 15-го. Въ первую половину мѣсяца, при безснѣжьѣ, не ниже —11,8.
1881	13	—33,1	0	0	Тихо 16 часовъ сряду.
1882	13	— 9,8	SW3	6	Безснѣжье.
1883	15	—22,4	W2	0*	Снѣгъ.
1884	8	—18,4	0	2	Снѣгъ. 23—30 при безснѣжьѣ, не ниже —11,6.
1885	24	—18,8	0	10*	Снѣгу до 18-го очень мало.
1886	29	—21,4	0	0	Снѣгъ.
1887	1	—20,2	0	0	Снѣгъ.

Наибольшія температуры.

1874	7	6,3	SW8		Безснѣжье, выше 5° 27 часовъ.
1875	28	— 0,8	SSW7		Снѣгъ. Передъ тѣмъ 12 час. WSW и SW 5—6.
1876	16	2,6	WSW8		Снѣгъ. SSW до WSW болѣе 4 съ 3 в. 15-го.
	25	5,1	WSW7		Безснѣжье.
1877	8	3,6	SSW9		Снѣгъ SSW до SSE 5—10 съ 4 в. 7-го.
1878	21	3,4	WSW9		Снѣгъ S до WSW 5—12 съ 5 в. 20-го.
1879	1	3,5	S7		Снѣгъ цѣлый день S не менѣе 6.
1880	2	5,3	SW7		Безснѣжье S и SW не менѣе 6 съ 44.
	29	2,6	WSW8		Сн. лежитъ съ 15-го. Самый теплый день второй пол. мѣс., SWS—WSW болѣе 5 съ 2 в. 28-го.
1881	4	3,4	WNW4		Снѣгъ. SW и W 5—8 съ 1 в. 2-го.
1882	25	9,0	W4		Безсн. вѣт. 4—6 съ у., выше 5 еще 5, 20, 26 янв.
1883	30	2,9	SW10		Снѣгъ. SSE до SSW 10—15 съ 1 утра.
1884	22	4,6	WSW8		Въ этотъ день снѣгъ раст. S до WSW 7—10 съ 5 у.
1885	31	3,3	S8		Снѣгъ, утромъ дождь, SSE до S болѣе 7 съ 2 в. До того оттепель лишь 1-го 0,4.
1886	16	2,5	SW8		Снѣгъ. SW и WSW болѣе 7 съ 4 утра 15-го.
1887	31	5,6	SW6		Безнѣжье. WSW и SW 6—8 съ 8 утра.

Февраль. Наименьшія температуры.

1874	10	—15,0	NW2	10	Снѣгъ выпалъ наканунѣ.
1875	26	—21,3	0	5	Снѣгъ.
1876	29	—17,0	N4	10	Снѣгъ съ 19; до того, при безсн., не ниже —11,4.
1877	13	—21,5	0	0	Снѣгъ.
1878	27	—13,7	0	0*	Снѣгъ только что выпалъ.
1879	20	—28,9	0	0	Снѣгъ.
1880	23	—14,0	NE3	0	Снѣгъ лежитъ съ 14-го. Въ первые 13 дней, при безснѣжьѣ не ниже —3,4.
1881	28	—23,0	0	0*	Снѣгъ.

Годъ.	Число.	t	Вѣтеръ.	Облач.	ПРИМѢЧАНІЯ.
1882	28	—14,3	WNW4	0*	Снѣгъ выпалъ наканунѣ и утромъ, ранѣе было только 19—22.
1883	20	—20,8	0	10*	Снѣгъ.
1884	29	—16,6	0	0*	Снѣгъ лишь съ 24-го. Отъ 5—23 безснѣжье и температура не ниже —9,2.
1885	21	—23,5	WNW1	0*	Снѣгъ съ 16-го до того не ниже —4,9.
1886	28	—19,3	0	0	Снѣгъ.
1887	14	—12,0	S1	0	Безснѣжье.

Наибольшія температуры.

1874	5	7,5	WSW9	Безснѣжье; темп. выше 6° шесть час. сряду.
1875	2	2,8	WSW4	Снѣгъ. Передъ тѣмъ 37 часовъ S до SW 5—9.
1876	19	3,3	S6	Лежитъ только что выпавшій, мокрый снѣгъ.
1877	4	1,1	S6	Снѣгъ. SSE и S 6—10 съ 9 утра 3-го.
1878	22	11,3	W5	Безсн S и SW 4—6 съ веч. 21. Выше 5° 22 часа.
1879	7	1,1	E1	Снѣгъ. 5-го и 6-го сильный SE, S и SW.
1880	1	7,1	SW8	Безснѣжье.
1881	6	0,6	S5	Снѣгъ. SE и S 5—8 съ 2 вечера 5-го.
1882	14	7,0	WSW8	Безснѣжье SSW до WSW 6—11 съ утра 11-го. Выше 5° 26 часовъ.
	26	7,6	SW8	Безснѣжье. SSW до WSW болѣе 6 съ 1 утра 25. Выше 6° 17 часовъ.
1883	27	4,3	WNW4	Снѣгъ, съ утра SSW до W 2—7.
1884	4	4,1	WNW4	Въ этотъ день сн. раст. SW и W 4—7 съ 7 у. 3-го.
1885	3	5,2	S10	Лежитъ мало снѣга. Съ 7 утра S 7—9.
1886	3	1,3	SSN5	Снѣгъ. S и SSE 5—10 съ 10 вечера 2-го.
1887	28	7,9	W6	Безснѣжье.

Мартъ. Наименьшія температуры.

1874	13	—22,8	0	1	Сн. съ 10, 16 и 6; въ остальн. дни не ниже —8,0.
1875	23	—20,8	0	0	Снѣгъ.
1876	1	—14,0	NNW3	10*	Снѣгъ.
1877	9	—24,3	0	0*	Снѣгъ.
1878	24	—14,6	0	2	Снѣгъ съ 22-го.
1879	16	—17,6	0	1	Снѣгъ.
1880	6	—13,0	0	0	Снѣгъ. Послѣ 9-го снѣгу нѣтъ и не ниже —8,0.
1881	4	—26,9	0	5	Снѣгъ. Тихо слишкомъ 2 сутокъ сряду.
1882	2	—16,9	0	1	Снѣгъ. Съ 9—31 нѣтъ снѣгу и не ниже —5,5.
1883	26	—19,5	0	6	Снѣгъ.
1884	14	— 9,4	0	10*	Снѣгъ лежитъ съ 12-го но днемъ постоянно оттепель, поверхность снѣга обледенѣла.
1885	4	—14,7	0	0	Снѣгъ. Онъ лежитъ со 2 по 13, но его мало.
1886	6	—20,7	0	2	Снѣгъ.
1887	14	—17,3	0	0	Снѣгъ.

Наибольшія температуры.

1874	7	10,0	WNW5	Безснѣжье.
1875	14	6,2	S3	Снѣгъ. Въ 10 вечера —0,3 при SW3.
1876	15	2,6	S8	Снѣгъ наиб. темп. по 15-е (при снѣгѣ).
	17	3,8	SW5	Безсн. Нѣтъ сильн. вѣтра передъ тѣмъ.
1877	28	3,3	SE2	Снѣгъ.

Годъ.	Число.	t	Вѣтеръ.	Облач	ПРИМѢЧАНІЯ.
1878	21	8,7	SW4		Безснѣжье.
1879	8	4,9	WSW7		Снѣгъ. SW и WSW не менѣе 4 съ 8 утра.
1880	23	11,1	WSW2		Безсн. Передъ тѣмъ слабо WSW до WNW.
1881	17	7,0	NNW8		Снѣгъ. Выше 0° лишь съ 1—5 вечера.
1882	16	13,0	W11		Безснѣжье, WSW и W 6—13 съ 8 в. 15-го.
1883	3	5,7	SW2		Снѣгъ. Выше 4° отъ 1—4 вечера.
1884	17	12,0	0		Безснѣжье.
1885	14	6,5	0		Безснѣжье, въ 17 снѣжн. дней (2—13, 27—31) не выше 3,3.
1886	28	9,3	SW9		Безснѣжье, S и SW болѣе 6 съ 7 в. 27-го.
1887	6	12,6	WNW1		Безсн. Передъ тѣмъ слабый вѣтеръ.

Апрѣль. Наименьшія температуры.

1874	1	— 8,6			Безснѣжье.
1875	24	— 9,9			Снѣгъ.
1876	18	— 9,2			Безснѣжье.
1877	19	—15,6	0	0	Снѣгъ.
1878	18	— 4,1			Безснѣжье.
1879	12	— 9,0			Безснѣжье.
1880	4	— 4,6	NE4	10	Безснѣжье.
1881	3	—22,4	SW1	0*	Снѣгъ лежитъ по 17-е.
1882	18	— 9,0	0	0*	Съ 11—18 леж. снѣгъ, но только таетъ днемъ. Въ первые 10 дней, при безснѣжье, не ниже —5,5.
1883	1	—14,3	WNW1	5	Снѣгъ но передъ тѣмъ 5 дней оттепель.
1884	18	— 9,7			Безснѣжье.
1885	14	— 6,3			Безснѣжье.
1886	30	— 9,7			Безснѣжье.
1887	15	— 9,8			Безснѣжье.

Наибольшія температуры [1]).

Годъ.	Число.	t	Вѣтеръ.	Облач.	ПРИМѢЧАНІЯ.
1877	18	8,2	0	2	Снѣгъ. Выше 6° съ 1—5 вечера, высшая температ. по 29-е, т. е. во время пока лежитъ снѣгъ.
1880	20	20,6	W4	3	Безснѣжье.

Октябрь. Наименьшія температиры [2]).

1880	29	—15,5	0	2	Снѣгъ.
1887	10	—11,0	0	0	Снѣгъ, послѣ того, до 31-го, при безснѣжьѣ, не ниже —7,6.

1) Въ остальные годы наибольшая температура была наблюдаема при безснѣжье и ниже чѣмъ въ 1880 г.

2) Въ остальные годы наименьшія температуры при безснѣжьѣ и выше чѣмъ въ 1880 и 1887 г.

Наибольшія температуры[1]).

Годъ.	Число.	t	Вѣтеръ.	Облач.	ПРИМѢЧАНІЯ.
1880	24	1,3	WSW5		Снѣгъ. Самая высокая температура въ послѣдніе 10 дней мѣсяца, когда лежитъ снѣгъ.

Ноябрь. Наименьшія температуры.

1874	23	—15,4	0	10	Сн. съ 21-го. Передъ тѣмъ не ниже —8,3.
1875	28	—14,6	0	10*	Снѣгъ.
1876	5	—16,1	0	7	Снѣгъ.
1877	28	— 1,2	SE3	10	Безснѣжье цѣлый мѣсяцъ.
1878	25	— 9,1	0	1	Безснѣжье.
1879	30	—16,3	NW3	7	Снѣгъ съ 25-го.
1880	1	—15,5	0	0	Снѣгъ по 7-е.
1881	3	—15,1	0	2	Снѣгъ по 7-е. Послѣ того, при безсн., не ниже —9,3 (19-го послѣ ясной погоды болѣе 24 часовъ).
1882	30	—23,5	0	0	Снѣгъ. Въ первую половину мѣсяца, при безснѣжьѣ, не ниже —7,7.
1883	8	— 3,1	SSW1	4	Безснѣжье.
1884	29	—19,6	0	3	Снѣгъ съ 23-го.
1885	25	—15,0	0	0	Безснѣжье.
1886	26	— 4,7	WNW5	1	Безснѣжье.
1887	30	—17,9	0	8	Снѣгъ съ 28-го.

Наибольшія температуры.

1874	10	11,1	SSW13	Безснѣжье.
1875	7	6,7	SSN8	Безсн., съ 16-го при снѣгѣ, не болѣе 0,7.
1876	29	2,7	E1	Безсн. Передъ тѣмъ слабый вѣтеръ.
1877	7	10,3	SSW8	Безснѣжье.
1878	16	6,5	ESE1	Безснѣжье.
1879	9	7,8	WSW9	Безснѣжье.
1880	29	8,0	WSW6	Безснѣжье.
1881	29	8,4	SW9	Безснѣжье.
1882	5	7,6	S5	Безсн. съ 16-го при снѣгѣ, не болѣе 1,2.
1883	30	8,0	WSW6	Безснѣжье.
1884	1	11,6	SW9	Безснѣжье.
1885	8	7,3	WSW6	Безснѣжье.
1886	4	8,6	S7	Безснѣжье.
1887	4	9,5	SSE4	Безснѣжье.

Декабрь. Наименьшія температуры.

1874	25	—22,5	0	10*	Снѣгъ.
1875	13	—20,0	0	0*	Снѣгъ.
1876	24	—24,5	0	0	Снѣгъ.

---

1) Наибольшая за послѣдніе дни октября 1880 г. приведена какъ примѣръ низкой температуры при снѣгѣ.

Годъ.	Число.	t	Вѣтеръ.	Облач.	ПРИМѢЧАНІЯ.
1877	30	—17,6	0	10*	Снѣгъ по 16-е, при безснѣжьѣ, не ниже —2,0.
1878	22	—24,9	SW1	10*	Снѣгъ.
1879	3	—26,1	SW3	0*	Сн. Во вторую пол., при безсн., не ниже —12,2.
1880	4	—21,9	0	0	Снѣгъ съ 1-го по 7-е.
1881	23	—11,8	NW1	0*	Снѣгъ. Въ первые 10 дней, при безснѣжьѣ не ниже —3,8.
1882	17	—21,9	0	1	Снѣгъ.
1883	5	—11,2	NW5	10*	Снѣгъ.
1884	1	—21,5	0	0	Снѣгъ.
1885	10	—16,5	0	0	Снѣгъ съ 8-го по 12-е.
1886	31	—25,8	0	0*	Снѣгъ. Въ первую половину, при безснѣжье, не ниже —10,8.
1887	31	—25,6	0	0	Снѣгъ, 1-го при снѣгѣ —17,5, съ 2-го по 9-е, при безснѣжьѣ, не ниже —5,0.

Наибольшія температуры.

1874	5	3,7	SSW8	Безснѣжье.
1875	21	1,7	S7	Снѣгъ. S и SSW не менѣе 6 съ 7 в. 20-го. Самая высокая температура въ 24 дня со снѣгомъ.
	25	4,5	SW6	Безснѣжье. S и SW не менѣе 6 съ 8 в. 24-го.
1876	8	0,6	E2	Снѣгъ.
1877	10	4,6	SW4	Безсн. Вѣтеръ не сильнѣе 6. Выше 3° 44 часа.
1878	31	2,6	S5	Снѣгъ SSE и S не менѣе 5 30 часовъ.
1879	29	4,4	SW10	Безснѣжье.
1880	8	5,3	WSW7	Безснѣжье.
1881	27	7,5	WSW8	Безснѣжье.
1882	12	1,9	SSE5	Снѣгъ.
1883	14	3,7	SW6	Снѣгъ. Передъ тѣмъ SW 4—6.
1884	8	3,6	SSW9	Безснѣжье 14—31 при снѣгѣ не выше 1,7.
1885	28	5,4	SW9	Безснѣжье.
1886	1	4,2	SW4	Безснѣжье 16—31 при снѣгѣ, не выше 2,0.
1887	3	7,8	WSW7	Безснѣжье. Послѣ 10, при снѣгѣ, не выше 2,3

Наибольшія вообще выше при безснѣжье, чѣмъ при снѣгѣ. Причина понятна. Во второмъ случаѣ много тепла тратится на механическую работу таянія снѣга. Достаточно просмотрѣть таблицу, чтобъ убѣдиться въ этомъ.

Въ *январѣ*, мѣсячная наибольшая наступила 8 разъ пока почва покрыта снѣгомъ, и она ни разу не выше 3,6, а при безснѣжьѣ она была 6 разъ, причемъ температуры были отъ 4,6 до 9,0.

Въ *февралѣ* наибольшая была 8 разъ при снѣгѣ, температура при этомъ была не выше 5,2 и то при маломъ количествѣ снѣга (1885 г.) и очень сильномъ S. Весьма вѣроятно что немного къ югу въ это время совсѣмъ не было снѣга. Если ис-

ключить этотъ случай, то самая высокая температура при снѣгѣ 3,3. При безснѣжьѣ наибольшая была 6 разъ, причемъ температуры были отъ 4,1 (1881 г.) до 11,3 (1878 г.) Причемъ въ 1881 году снѣгъ только что растаилъ, если исключить этотъ гооъ, то самая низкая изъ наибольшихъ при безснѣжьѣ 7,0.

Въ *декабрѣ* наибольшая температура наступила 5 разъ при снѣгѣ и была не выше 3,7 (1883), и 9 разъ при безснѣжѣ причемъ была отъ 3,6 до 7,8.

Изъ таблицы кромѣ того видно, что *при снѣгѣ нетолько не бываетъ особенно высокихъ температуръ* въ зимніе мѣсяцы, *но оттепели* обыкновенно *сопровождаются сильными вѣтрами, дующими долго.* Въ нерѣдкихъ случаяхъ оттепель или по крайней мѣрѣ температуры выше 2° очень не продолжительные.

Напротивъ при безснѣжьѣ нетолько бываютъ болѣе высокія температуры, чѣмъ при снѣгѣ, но онѣ продолжаются долго.

Такъ въ январѣ 1874 температура выше 5° продолжалось 27 часовъ сряду, въ февралѣ 1878 г. выше 5° 22 часа, въ 1882 г. выше 5° въ началѣ мѣсяца 26 часовъ, выше 6° въ концѣ мѣсяца 17 часовъ, въ декабрѣ 1877 г. выше 3° 44 часа.

Въ *мартѣ* замѣчается такое же различье, т. е. наибольшія мѣсячныя значительно выше при безснѣжьѣ, чѣмъ при снѣгѣ. При снѣгѣ онѣ были отъ 2,6 до 7,0, при безснѣжьѣ отъ 3,8 до 13,1.

Въ мартѣ высокія температуры при снѣгѣ бываютъ иногда при ясномъ небѣ и не сильномъ вѣтрѣ (1875), но въ обоихъ случаяхъ, когда была температура выше 5° при снѣгѣ, она продолжалась очень не долго.

Такъ 14-го марта 1875 г. въ 3 в. 6,2 а въ 10 в. — 0,3 17-го марта 1881 оттепель продолжалась лишь въ 1 до 5 часовъ вечера.

Самыя высокія температуры въ мартѣ при безснѣжьѣ бываютъ обыкновенно при малой облачности и нерѣдко при слабыхъ вѣтрахъ или затишьѣ (1880, 1884, 1887). Очевидно что въ мартѣ тепло приносится не исключительно со стороны, важно

и нагрѣваніе поверхности почвы солнцемъ. При отсутствіи снѣга поверхность можетъ нагрѣться до 20° и выше, снѣгъ же не нагрѣвается выше 0°, все дальнѣйшее приращеніе тратится на его таяніе.

Въ *апрѣлѣ* лишь въ 1877 г. снѣгъ лежалъ почти весь мѣсяцъ (по 29) и тогда лишь разъ (18-го) температура достигла 8,2 и то держалась выше 6° лишь 1—5 вечера. При безснѣжьѣ, три раза наибольшая температура была выше 16° въ первой половинѣ мѣсяца (1880, 1886, 1887) а во второй два раза выше 20°.

Въ *ноябрѣ* во всѣ годы наибольшая температура была при безснѣжьѣ, такъ что въ этомъ отношеніи нельзя сравнивать отдѣльные годы между собой, по крайней мѣрѣ ограничиваясь цѣлыми мѣсяцами. Во второй половинѣ ноября 1875 и 1882 г. лежалъ снѣгъ, и температура поднималась не выше 0,7 и 1,2, а въ 1880, 1881 и 1883 г. была выше 8° въ послѣдніе два дни при безснѣжьѣ. Даже въ послѣдніе 10 дней *октября* 1880 г., когда лежалъ снѣгъ, температура была не выше 1,3.

Что касается до *наименьшихъ* температуръ, то въ *октябрѣ* лишь въ 1880 и 1887 г. температура достигала —11, и оба раза при снѣгѣ, въ 1887 году уже 10 октября. При безснѣжьѣ даже и среди зимы рѣдко бываетъ такая низкая наименьшая температура. Въ *неябрѣ* 1880 и 1881 г. наименьшая была въ первые дни мѣсяца, при снѣгѣ, причемъ въ 1881 г. снѣгу не было съ 8-го по конецъ мѣсяца. Въ это время наименьшая была —7,3 19-го послѣ 24 часовъ ясной погоды.

Въ *декабрѣ* наименьшая во всѣ года была при снѣгѣ. Въ 1879 г. наименьшая мѣсяца была 3-го при снѣгѣ, а съ 16-го когда снѣгъ стаялъ, было не ниже —12,2, въ 1885 снѣгъ былъ лишь съ 8-го по 12-ое и въ это же время была наименьшая температура мѣсяца.

Въ *январѣ* два года не было или почти не было снѣга во весь мѣсяцъ, и наименьшія температуры выше —10. Въ первую половину 1880 при безснѣжьѣ, она не ниже —11,8.

Въ *февралѣ* 1887 г. наименьшая при безснѣжьѣ, также высока —12,0. Въ 1876 и 1880 г. въ половину мѣсяца, въ 1884 г. 19 дней въ срединѣ мѣсяца нѣтъ снѣга и наименьшія въ эти періоды высоки.

Въ *мартѣ* во всѣ годы наименьшія были при снѣгѣ. Въ 1874, 1880 и 1882, во время безснѣжья, продолжавшагося слишкомъ по 3 недѣли, наименьшія не ниже — 8.

Въ *апрѣлѣ* лишь въ 1877, 1881 и 1883 г. наименьшія ниже — 10, при снѣгѣ. Даю сопоставленіе самыхъ низкихъ температуръ, наблюдавшихся во всѣ 14 лѣтъ съ ноября по апрѣль при снѣгѣ и безснѣжьѣ. Сверху годъ.

	Ноябрь.	Дек.	Январь.	Февр.	Мартъ.	Апрѣль.
	1884.	1874.	1880.	1874.	1876.	1875.
При снѣгѣ.....	—23,5	—26,1	—39,5	—28,9	—26,9	—22,4
	1882.	1875.	1875.	1879.	1881.	1881.
При безснѣжьѣ.	—15,2	—16,8	—11,8	—14,8	—13,4	—10,3
Разность.....	8,2	9,3	27,7	14,1	13,5	12,1

Слѣдовательно во всѣ мѣсяцы разность велика, въ 14 лѣтъ при безснѣжьѣ не наблюдали температуры ниже — 17, при снѣгѣ во всѣ означенные 6 мѣсяцевъ температура бываетъ ниже — 20°.

Самыя низкія температуры при безснѣжьѣ бываютъ въ ноябрѣ и декабрѣ; не думаю, чтобъ это была случайность, тѣмъ болѣе, что въ ноябрѣ при безснѣжьѣ наблюдали еще въ 1881 г. — 15,0, въ 1887 г. — 14,4, въ декабрѣ въ 1885 г. — 13,7. Дѣло въ томъ, что въ ноябрѣ и декабрѣ нерѣдко бываютъ продолжительные періоды безснѣжья въ средней Швеціи, между тѣмъ какъ въ недалекомъ разстояніи на сѣверъ лежитъ глубокій снѣгъ. Вообще въ Швеціи зимой температура быстро уменьшается къ сѣверу, гораздо быстрѣе чѣмъ подъ тѣми же широтами въ Россіи. При такихъ условіяхъ воздухъ охлаждается лучеиспусканіемъ къ сѣверу отъ Упсалы и холодъ приносится вѣтрами, но все-таки и тогда особенно низкихъ

температуръ не бываетъ, такъ какъ для этого недостаетъ сильнаго охлажденія на мѣстѣ.

IV.

Въ зимы 1879—80 и 1881—82 годовъ въ западной Европѣ въ первую особенно въ декабрѣ, во вторую въ январѣ, были очень продолжительные антициклоны, но температура была гораздо ниже въ декабрѣ 1879 г. чѣмъ въ январѣ 1882 г. Это можно приписать тому обстоятельству, что въ первыхъ числахъ декабря 1879 г. была сильная мятель, вслѣдствіе чего въ бо̀льшой части Франціи, Германіи, Швейцаріи и Австріи даже на равнинахъ и нижнихъ долинахъ оказался толстый слой снѣга, который не таялъ до конца мѣсяца. Когда наступилъ антициклонъ, то очевидно, что условія оказались необыкновенно благопріятными для сильнаго охлажденія поверхности снѣга и нижняго слоя воздуха. Во многихъ невысокихъ долинахъ южной Германіи и Швейцаріи средняя температура половины мѣсяца оказалась ниже —12, а въ Клагенфуртѣ въ Каринтіи, подъ $46^1/_2°$ с. ш. и всего 440 метрахъ н. у. м. ниже —16, т. е. ниже средней температуры декабря въ Тобольскѣ. Въ январѣ 1882 г., при условіяхъ погоды, совершенно сходныхъ съ условіями декабря 1879, т. е. очень высокомъ давленіи воздуха, продолжавшемся очень долго, затишьѣ и малой облачности, температуры были однако далеко не столь низки, потому что при началѣ антициклона снѣгъ не лежалъ на землѣ. Такъ напр. Billwiller[1]) приводитъ слѣдующія среднія температуры 5 дневныхъ періодовъ, въ Цюрихѣ, въ теченіи которыхъ этотъ городъ былъ въ центрѣ антициклона или близко отъ него и погода была довольно тихая и вообще ясная, (впрочемъ въ иные дни были туманы въ долинахъ).

Зима 1879—80: 7—11 дек. —13,0, 12—16 дек. —9,2, 17—21 дек. —10,5, 22—26 дек. —10,5, 6—10 янв. —3,5, 11—15 янв. —4,0, 16—20 янв. —6,6, 21—25 янв. —9,5.

---

1) Einfluss einer Schneedecke auf die Temperatur der unteren Luftschichten. Zeitschr. f. Meteorologie, за 1882, стр. 98.

Зима 1881—82: 27—31 дек. —4,2, 11—15 янв. —1,4, 16—20 янв. — 3,2, 21—25 янв. — 3,5. Онъ замѣчаетъ по поводу этихъ температуръ: «нѣтъ сомнѣнія, что снѣжная мятель 5-го декабря, покрывшая почти всю среднюю Европу слоемъ снѣга, была причиной наступившихъ затѣмъ холодовъ, наименьшія температуры этой памятной зимы наблюдались на бо́льшей части станцій Швейцаріи между 8—11 декабремъ и были ниже —20. Въ концѣ мѣсяца наступила оттепель, снѣгъ стаялъ, и когда 4-го января средняя Европа опять вступила въ область антициклона, температура понизилась гораздо менѣе, чѣмъ въ декабрѣ, лишь послѣ того какъ въ срединѣ января опять выпалъ снѣгъ, температура значительно понизилась. Зимой 1881—82 почти совсѣмъ не было снѣга во время антициклоновъ, и поэтому температура понизилась гораздо менѣе, чѣмъ въ 1879—80 г. Самая низкая въ Цюрихѣ была утромъ 26 декабря, именно —8,5. Сильнымъ морозамъ зимою 1788—89 и 1829—30 гг. также предшествовали снѣга на большихъ пространствахъ». Далѣе онъ приходитъ къ заключеніямъ, совершенно сходнымъ съ моими, при чемъ ему, кажется, не были извѣстны мои статьи по этому вопросу.

Подобныя же явленія были въ центральной Франціи. И тамъ какъ декабрь 1879 г., такъ и январь 1882 г., отличались чрезвычайно высокимъ давленіемъ, продолжительнымъ затишьемъ и яснымъ небомъ, но разница была та, что въ декабрѣ 1879 г., выпалъ снѣгъ и долго лежалъ на землѣ, въ 1882 же году снѣга не было.

Въ журналѣ наблюденій въ Клермонѣ (Clermont) «въ Овернц (388 метр. н. у. м.) значится, что уже 8 декабря 1879 г. земля была вполнѣ покрыта снѣгомъ и онъ растаялъ лишь 29-го. Я выбралъ въ обоихъ мѣсяцахъ пятидневіе отличающееся самымъ высокимъ давленіемъ воздуха, самой малой облачностью и затишьемъ, и привожу среднія ниже, вмѣстѣ съ тѣмъ приведены и наблюденія на сосѣдней горѣ Пюи-де-Домъ (1467 метр., н. у. м.).

Клермонъ.	Средняя температура.				Крайнія.		Облачн.	Относит. влажность.			
	6 утра.	3 веч.	9 веч.	Средн.	Наиб.	Наим.		6 утра.	3 веч.	9 веч.	Средн.
23—27 декабря 1879.....	—14,0	0,4	—11,6	—8,4	5,8	—16,0	0,3	91	76	92	86
13—17 января 1882.....	— 5,4	8,3	— 2,8	0	11,2	— 8,8	0,6	94	59	93	82
Пюи-де-Домъ. 23—27 декабря 1879.....	3,0	4,3	2,9	3,4	7,5	— 3,1	0,4	46	33	41	41
13—17 января 1882.....	3,3	6,1	3,1	4,1	8,8	— 0,2	0	45	34	40	40

Какъ видно изъ предыдущей таблицы, облачность и относительная влажноскь въ Клермонѣ приблизительно тѣ-же а температура въ декабрѣ 1879 г. слишкомъ на 8° ниже.

На Пюи-де-Домъ являются характерная для отдѣльныхъ горъ при такой погодѣ высокая температура и малая относительная влажность, здѣсь не только облачность и влажность, но и средняя температура приблизительно тѣже въ оба періода. На горѣ условія были тѣже въ оба періода, поэтому совпадала и температура, а въ долинѣ у ея подошвы (Клермонъ) погода въ оба періода была такая же, но въ первый были болѣе благопріятныя условія для охлажденія.

Замѣчательно, что въ Упсалѣ въ ясные дни оказывается приблизительно такая же разность температуры при снѣгѣ и безснѣжье (въ первомъ случаѣ на 8,2 холоднѣе).

Др. Ассманъ (Assmann) собралъ весьма любопытныя данныя о вліяніи снѣжнаго покрова на температуру въ средній Германіи. Онъ находился въ весьма счастливыхъ условіяхъ для этого, завѣдуя сѣтью наблюденій данной мѣстности, зная топографическія условія и наблюдателей. Поэтому онъ могъ весьма подробно изслѣдовать данное явленіе и коснуться вліянія высоты снѣга, покрывающаго землю.

Дѣлаю извлеченіе изъ статьи этого ученаго обѣ очень низкихъ температурахъ 8-го января 1886 г., въ средней Германіи и ихъ зависимости отъ высоты снѣга[1]). «Вечеромъ 6 января

1) Der intensive Frost vom 8 Januar und seine Abhängigkeit von der Höhe der Schneedecke, Журналъ «das Wetter», 1886, стр. 21—34.

область низкаго давленія (циклонъ) находилась въ сѣверо-восточной Франціи и западной Германіи; вокругъ нее вездѣ выпали дожди, затѣмъ снѣга съ сильными вѣтрами и съ значительнымъ пониженіемъ температуры. Въ ночь на 7-е эта область двигалась черезъ Германію и на слѣдующее утро находилась на востокѣ ея, а затѣмъ исчезла. Путь ея сопровождался обильными снѣгами; особенно много снѣгу выпало между средней Эльбой и верхнимъ теченіемъ Лана (небольшой рѣчки, впадающей въ Рейнъ справа, вблизи Кобленца). Къ сѣверу отъ горъ Гарца и къ югу отъ Тюрингенскихъ горъ выпало мало снѣгу, а на сѣверо-Германской равнинѣ его совсѣмъ не было.

Немедленно за циклономъ послѣдовала область высокаго давленія и утромъ 7-го въ ея центрѣ давленіе было выше 765 на Ирланскомъ каналѣ, затѣмъ она простиралась отъ Атлантическаго океана до Чехіи. Температура въ этой области значительно понизилась и утромъ 7-го въ сѣверной Германіи вездѣ былъ морозъ, мѣстами до — 6°.

Но приближался новый циклонъ, который вечеромъ находился нѣсколько къ востоку отъ Шотландіи. Въ тотъ-же вечеръ область высокаго давленія существовала во всей Европѣ; самая высокая въ Турингіи 766 мм., къ утру 8-го она раздѣлились на двѣ, изъ которыхъ одна находилась въ западной Франціи, другая въ восточной Германіи, а между ними простиралась отъ Нѣмецкаго моря полоса сравнительно низкаго давленія. Подъ вліяніемъ этихъ условій, утромъ 8-го января были наблюдаемы въ средней Германіи между рѣками Фульдой (Fulda) и Заалой (Saale) необычайно низкія температуры. Уже 7-го января утромъ рядомъ съ самой низкой температурой — 13, наблюдавшейся на самой высокой станціи сѣверной Германіи — вершинѣ Броккена въ Гарцѣ, мы находимъ другую область низкой температуры въ западной части Турингіи, во многихъ мѣстахъ ниже —10, а въ одномъ мѣстѣ —12. 7-го давленіе значительно поднялось въ средней Германіи и здѣсь-же были сравнительно низкія температуры, а именно двѣ области съ температурами ниже — 15,

одна простиралась отъ рѣки Везера до Касселя, другая занимала восточныя предгоріе Турингіи, изотерма — 10 шла на сѣверѣ у подошвы Гарца, на югѣ нѣсколько къ югу отъ Туригенскихъ горъ. Высокія горы были въ этотъ вечеръ нѣсколько теплѣе долинъ средней Германіи, такъ напримѣръ на Брокенѣ наблюдались всего — 13,5; гораздо теплѣе было на равнинѣ къ сѣверу отъ горъ напримѣръ въ Брауншвейгѣ — 6,5.

Нужно замѣтить, что вечеромъ какъ и слѣдующей ночью небо было совершенно ясное, безъ тумана т. е. условія очень благопріятныя для сильнаго излученія. Въ теченіи ночи давленіе сильно понизилось и въ средней Германіи почти вездѣ было ниже 760 мм.; изобары были весьма тѣсно размѣщены и на вершинахъ Гарца наблюдались сильные юго-западныя вѣтры, а въ долинахъ и котловинахъ было почти полное затишье; температура ниже —20 простиралось отъ рѣки Фульды близъ Касселя до окрестности Лейпцига. На сѣверѣ оно ограничивалось южными склонами Гарца, на югѣ сѣверными склонами Турингенскихъ горъ; на высокихъ мѣстахъ послѣднихъ горъ наблюдали отъ —11 до —13,4, а въ долинахъ у ихъ подошвы, напримѣръ въ Эрфуртѣ —25,3; на вершинѣ Броккена въ Гарцѣ —16; въ долинѣ Зондерсгаузенъ — 24,7; на равнинѣ сѣверной Германіи было по прежнему сравнительно тепло, напримѣръ въ Ганноверѣ и Берлинѣ —8,6 (тамъ не было снѣга).

Утромъ 8-го января область высокаго давленія совершенно исчезла изъ Германіи, но не смотря на то температуры были очень низки въ Турингіи и почти вездѣ въ долинахъ былъ туманъ; еще ниже были наименьшія температуры въ ночь съ 7-го на 8-е января и въ нѣсколькихъ мѣстахъ термометръ опустился ниже —25; въ Эрфуртѣ до —27,5 въ Лангензальцѣ до — 28,8; на Инзельсбергѣ, высшей точки Турингенскихъ горъ было всего — 14,5.

Нельзя не видѣть, что существуетъ тѣсное соотношеніе между температурой и высотой снѣга и 8-го января температура была тѣмъ ниже чѣмъ выше лежалъ снѣгъ.

Фактъ соотношенія снѣжнаго покрова и низкихъ температуръ впервые доказанъ Воейковымъ[1]) и въ послѣдствіи неоднократно подтвержденъ Бильвиллеромъ и Ганномъ; но вообще до сихъ поръ скорѣе обращали вниманіе на соотношеніе снѣжнаго покрова съ продолжительными морозами, не обращая вліяніе на силу и непосредственность вліянія даннаго условія[2]).

Въ данномъ случаѣ мы имѣемъ возможность прослѣдить это вліяніе въ подробности; слѣдующая таблица показываетъ непосредственное вліяніе снѣга, выпавшаго ночью съ 6-го на 7-е на температуру воздуха, при чемъ мы раздѣляемъ все пространство на три области: 1-я къ сѣверу отъ Гарца 2-я между Гарцемъ и Турингенскими горами, 3-я къ югу отъ послѣднихъ.

Утромъ 6-го января во всей средней Германіи не было снѣга, температура была отъ 1° до 2° выше 0; подъ вліяніемъ циклона 6-го января начались осадки падавшіе сначала въ видѣ дождя, къ вечеру при поворотѣ вѣтра къ Сѣверо-Западу сталъ падать снѣгъ и температура понизилась до 0°; затѣмъ, когда небо прояснилось, оказалось вліяніе снѣжнаго покрова, который нѣсколько усилилъ лучеиспусканіе; такъ въ средней полосѣ, гдѣ выпало болѣе снѣга, средняя температура была на 2° ниже чѣмъ въ сѣверной и южной. Лучеиспусканіе съ поверхности снѣга повліяло въ этомъ случаѣ сравнительно мало потому, что снѣгъ выпалъ ночью, а небо прояснилось лишь утромъ, но затѣмъ оказалось другое вліяніе снѣжнаго покрова. Тамъ, гдѣ выпало

---

1) Мои взгляды на этотъ предметъ сдѣлались извѣстны Ассману изъ статьи въ Zeitschrift für Meteorologie, за 1878 годъ, стр. 42 и статьи «Influence of accumulations of snow on climate», въ Journal Royal Meteorological Society 1885 г. Послѣдняя — извлеченіе изъ статьи «Снѣжный покровъ» сдѣланное мною по просьбѣ редакціи.

2) Что касается до меня, то я въ своихъ прежнихъ работахъ дѣйствительно не могъ, не имѣя достаточнаго матеріала, изслѣдовать соотношеніе между высотой снѣга и температурой, и поэтому принималъ въ соображеніе лишь существованіе или отсутствіе сплошнаго снѣжнаго покрова. Однако я обратилъ вниманіе на то, что при существованіи снѣжнаго покрова морозы бываютъ не только продолжительнѣе но и сильнѣе. См. «Снѣжный покровъ», стр. 7 и сл. Въ Запискахъ Имп. Русск. Географич. Общества, т. XV.

очень мало снѣга, температура значительно повысилась днемъ 7-го января.

		Температуры утромъ. Января 1886 г. 7	8	9	Наим. 8-го.	Выс. снѣга сантим.
1-я область.	Ганноверъ	—5,0	— 8,6	—0,8	— 9,0	0,6
	Кунрау	—6,0	— 9,8	—2,2	— 9,8	0,6
	Шванебекъ	—4,5	— 9,7	—4,5	—10,5	1,0
	Магдебургъ	—5,2	—11,4	—4,2	—11,7	0,4
	Дессау	—3,7	—10,4	—2,6	—13,0	0,5
	Берлинъ	—5,4	— 8,6	—4,2	— 8,9	0
	Средняя	—5,0	— 9,8	—3,1	—10,5	0,5
2-я область.	Кассель	—6,4	—21,8	—3,2	—24,6	15,0
	Гейлигенштатъ	—9,8	—15,5	—3,0	—20,0	32,5
	Эйзенахъ	—7,2	—19,2	—2,9	—23,4	35,0
	Лангельзальца	—5,8	—24,2	—6,2	—28,8	60,0
	Эрфуртъ	—8,8	—24,0	—3,6	—27,5	28,0
	Зондерсгаузенъ	—7,0	—24,7	—3,9	—24,8	9,0
	Нордгаузенъ	—7,0	—16,8	—3,2	—19,5	3,0
	Франкенгаузенъ	—4,8	—20,1	—3,0	—24,6	9,0
	Зулыца	—7,0	—22,7	—4,2	—24,5	18,0
	Корбета	—5,6	—21,7	—5,1	—22,7	10,0
	Іена	—6,8	—18,8	—4,0	—21,1	20,0
	Рудольштатъ	—6,3	—19,0	—7,3	—20,7	15,0
	Средняя	—6,9	—20,7	—4,1	—23,5	21,2
3-я область.	Фульда	—5,2	—15,0	—3,2	—16,4	10,6
	Зальцунгенъ	—4,6	—16,4	—2,6	—22,0	9,0
	Либенштейнъ	—5,0	—15,0	—4,0	—19,0	5,0
	Мейнингенъ	—4,5	—13,8	—3,9	—15,5	10,0
	Кобургъ	—4,9	—11,7	—5,1	—11,7	10,0
	Нейштатъ	—5,3	—12,0	—4,6	—12,5	5,0
	Средняя	—4,9	—14,0	—3,9	—16,2	8,3

Изотерма — 5, которая утромъ 7-го января находилась лишь на востокѣ средней Германіи, гдѣ совсѣмъ не выпало снѣга, къ полудню далеко подвинулась на Югъ до границы снѣжнаго покрова 2 сантиметра, между тѣмъ какъ тамъ, гдѣ снѣгу выпало болѣе, температура почти не измѣнилась отъ утра къ полудню. Не большое количество тепла, поглощенное поверхностью снѣга было затрачено на испареніе, по этому темперагура воздуха и не возвышалась, затѣмъ къ ночи усилилось лучеиспусканіе при ясномъ небѣ и получились тѣ низкія температуры, о которыхъ была рѣчь выше.

Размѣръ лучеиспусканія виденъ изъ второй графы нашей таблицы и еще яснѣе изъ разности температуры утромъ 7-го и 8-го января; въ первой полосѣ, самой бѣдной снѣгомъ она оказалась — 4,8, въ самой богатой снѣгомъ 2-й полосѣ — 13,8, а въ третьей, гдѣ снѣга было нѣсколько менѣе — 9,1; отсюда мы видимъ, что на размѣръ лучеиспусканія имѣетъ вліяніе не только существованіе снѣжнаго покрова, но и его высота.

Относительная влажность тоже играетъ роль въ этомъ случаѣ, къ сожалѣнію обычный способъ опредѣленія ее (помощью психрометра) при низкихъ температурахъ и затишьѣ столь не надеженъ, что мы отказываемся привести наблюденіе въ подробности. Однакожъ нѣкоторыя станціи дали свѣдѣнія объ относительной влажности менѣе 50% утромъ, пополудни и вечеромъ 7-го января, такъ что нельзя сомнѣваться, что воздухъ былъ очень сухъ; извѣстно на сколько сухость воздуха усиливаетъ лучеиспусканіе. Однако охлажденіе было такъ сильно, что къ утру 8-го относительная влажность была весьма высока, во многихъ мѣстахъ наступило насыщеніе парами, впрочемъ нужно вспомнить, какъ трудно получить точныя показанія влажнаго термометра при температурѣ — 24 и затишьѣ.

Мы слѣдовательно пришли къ результатамъ, что *1) глубокій снѣгъ способствуетъ быстрому и сильному охлажденію воздуха вслѣдствіе усиленія лучеиспусканія съ поверхности и мѣшая нагрѣванію воздуха поверхностью почвы, 2) чѣмъ глубже снѣгъ при этихъ условіяхъ, тѣмъ сильнѣе охлажденіе, 3) особенно сильно охлажденіе, когда снѣгъ лежитъ въ котловинахъ со всѣхъ сторонъ окруженный высотами»* [1]).

Отъ 19-го до 23-го декабря 1886 года почти во всей средней Европѣ выпало не обычайное количество снѣга, такъ что

---

1) Относительно послѣднихъ явленій т. е. вліянія рельефа поверхности на температуры см. мои статьи «Новыя данныя о суточной амилитудѣ температуры», Извѣстія Московскаго Общества Любителей Естествознанія 1881 г., т. XLI и «Вліяніе топографическихъ условій на среднія температуры зимы» Журналъ Русскаго Физико-Химическаго Общества за 1882 г.

движеніе поѣздовъ на многихъ желѣзныхъ дорогахъ остановилось. Докторъ Ассманъ изслѣдовалъ это явленіе и его послѣдствіе на основаніи очень обширнаго матеріала. Дѣлаемъ извлеченія изъ его статьи по этому поводу[1]).

«19 декабря у Бискайскаго залива появилась область низкаго давленія, которая затѣмъ растространилась по южной Франціи и югозападной Германіи. 20-го декабря утромъ существовала обширная область низкаго давленія въ средней Европѣ, простиравшаяся отъ Парижа черезъ Кассель до Кракова; движеніе воздуха вокругъ нее было довольно слабое, только на сѣверѣ вѣтра были сильнѣе; сѣверные вѣтра насыщались водяными парами надъ Балтійскимъ и Нѣмецкимъ морями, такъ что во всей юго-западной и средней Германіи выпали обильные снѣга, обильный снѣгъ падалъ и въ Силезіи и по 22-го декабря и 23-го его высота была слѣдующая.

	Сантим.		Сантим.
Мемель	2	Альткирхъ	86
Нейфарвассеръ	10	Кайзерслаутернъ	41
Рюгенвальде	9	Висбаденъ	20
Свинемюнде	7	Карльсруэ	94
Вустровъ	3	Фридрихсгафенъ	30
Гамбургъ	1	Бамбергъ	30
Мюнстеръ	7	Мюнхенъ	20
Магдебургъ	31	Вѣна	12
Каменецъ (Chemnitz)	89	Прага	22
Грюнбергъ	50	Варшава	15
Бреславль	29		

Отсюда видно, что всего болѣе выпало снѣгу въ средней и южной Германіи. а на сѣверо-Германской равнинѣ его выпало гораздо менѣе. Въ Турингіи была весьма значительная мѣстность, гдѣ выпало болѣе метра снѣга.

---

1) Der Schneefall vom 19—22 December und seine Folgen.

Нужно замѣтить, что свойство снѣга значительно измѣнилось вслѣдствіи оттепелей съ 23-го по 25-е и 28-е декабря. Поверхность потеряла прежнее строеніе, вода проникла внутрь и тамъ замерзла, вытѣсняя соотвѣтствующее количество воздуха; вообще снѣгъ потерялъ въ нѣкоторой степени свои свойства дурнаго проводника тепла. То обстоятельство, что онъ все-таки могъ оказать значительное вліяніе на температуру объясняется лишь его необычайной глубиной.

Въ январѣ значительныя области низкаго давленія нѣсколько разъ распространялись по направленію мѣстности покрытой снѣгомъ но не были въ состояніи привести воздухъ въ сильное движеніе, такъ напримѣръ между 4 и 6-мъ январемъ мы видимъ сильные вѣтры, въ сравнительно теплой западной Европѣ, а къ востоку оттуда, тамъ гдѣ лежалъ снѣгъ, господствуетъ затишье или слабые восточные вѣтра.

Мало того, области низкаго давленія непрерывно существовавшія въ западной Европѣ на первой недѣли января измѣнили направленіе своего движенія подъ вліяніемъ тяжолаго и холоднаго воздуха надъ областью снѣга средней Европы; они распространились по направленію къ югу и юго-востоку, такъ какъ тяжелый и холодный воздухъ двигался слишкомъ медленно чтобъ возволить распространеніе циклона на востокъ, по этому мы видимъ въ эти дни почти полное совпаденіе изобаръ къ востоку отъ циклона съ изотермами въ западной части средней Европы.

Съ 11-го января область высокаго давленія опять распространилась на среднюю Европу; въ первые 4 дня температура упадала лишь медленно вслѣдствіе большой облачности, но съ 15-го, когда центръ антициклона приблизился къ мѣстности, покрытой снѣгомъ и небо прояснилось температура понизилась до —10 и —15 такъ какъ теперь снѣжный покровъ могъ оказать полное вліяніе.

Что именно снѣжный покровъ имѣлъ самое существенное вліяніе на продолжительность и силу морозовъ, видно при сравненіи средней величины температуры періода отъ 19 декабря

по 22-е января съ распространеніемъ снѣжнаго покрова подъ средней Европой. Самыя низкія среднія температуры положительно совпадаютъ съ областью самаго глубокаго снѣга; изотерма — 4 почти совпадаетъ съ границей высоты снѣга 25 сантиметровъ, изотерма —2 съ границей 10 сантиметровъ.

Кромѣ того очень характерны явленія наступившія при началѣ оттепели (19 января и слѣдующіе дни) подъ вліяніемъ области низкаго давленія явившейся съ запада. Прежде всего оказалось распространеніе низкаго давленія, центръ котораго былъ близъ Шотландіи въ видѣ клина на сѣверо-западную Германію, гдѣ снѣгу не было. Вмѣстѣ съ тѣмъ распространился клинъ теплаго воздуха отъ сѣверо-запада до окрестности Каменца (Chemnitz) въ Саксоніи, между тѣмъ какъ въ Чехіи, Турингіи, Гессенѣ и Баваріи продолжались еще морозы (т. е. они были къ востоку, югу и даже юго-западу отъ Саксоніи). Утромъ 20 января вслѣдствіе этихъ условій изотермы размѣстились такъ тѣсно, что Прага была на 18° холоднѣе Каменца, что соотвѣтствуетъ измѣненію температуры на одинъ градусъ на нѣмецкую милю (7 верстъ) [1]).

21-го область очень низкаго давленія появилась у сѣверной Скандинавіи, подъ ея вліяніемъ подули сильные западные вѣтры и область мороза уменьшилась, ограничиваясь областью самаго обильнаго снѣга. Это зависило не только отъ того, что требовалось очень большое количества тепла для таянія снѣга, но и отъ того, что сравнительно тяжелый холодный воздухъ надъ снѣгомъ трудно было привести въ движеніе. Въ этотъ день въ сѣверной Германіи почти вездѣ сильные вѣтры (сила около 6-ти) а въ средней Германіи затишье или слабые вѣтры (сила 1). Наконецъ 22-го градіентъ настолько усилился, что и массы воздуха средней Германіи пришли въ быстрое движеніе, исчезли морозы и быстро стаялъ снѣгъ на равнинахъ. Въ горахъ и лощинахъ

---

1) Еслибъ между Петербургомъ и Новгородомъ температура убывала также быстро, какъ между Каменцомъ и Прагой въ этотъ день, то Новгородъ былъ бы на 22° холоднѣе Петербурга.

онъ держался еще долго, хотя высота его значительно уменьшилась».

Авторъ кончаетъ нѣсколькими положеніями, изъ которыхъ мы приводимъ 1-е и два послѣднихъ какъ относящіеся къ разбираемому вопросу: «*1) область низкаго давленія распространившаяся отъ Бискайскаго залива между 19 и 22 декабремъ покрыла всю Германію снѣжнымъ покровомъ, который по обширности и глубинѣ вѣроятно не имѣлъ равнаго въ послѣдніе 50 лѣтъ.*

6-е) Этотъ снѣжный покровъ послужилъ причиной продолжительныхъ морозовъ въ средней Европѣ, при чемъ среднія температуры въ области покрытой снѣгомъ оказались значительно ниже чѣмъ въ окружающихъ безснѣжныхъ мѣстностяхъ.

7-е) Снѣжный покровъ замедлилъ наступленіе оттепели въ средней Германіи на нѣсколько дней въ сравненіи съ безснѣжными окружающими мѣстностями».

V.

Присутствіе сплошнаго снѣжнаго покрова имѣетъ большое вліяніе и на наибольшія температуры. Въ широтахъ средней и сѣверной Россіи солнечные лучи зимой даютъ такъ мало тепла, лучеиспусканіе такъ преобладаетъ надъ нагрѣваніемъ, что наибольшія температуры зимы приносятся со стороны теплыми вѣтрами. Если онѣ поднимаются выше 0° то вѣтеръ, проходя надъ поверхностью снѣга, имѣющей температуру 0° или ниже 0° понятно охлаждается, такъ что лишь сильные вѣтры способны дать температуру выше 0° тамъ гдѣ они проходятъ нѣсколько сотъ верстъ надъ пространствомъ, покрытымъ снѣгомъ.

Какъ только утихнетъ вѣтеръ или небо прояснится, такъ температура скоро падаетъ до 0° и ниже, въ этихъ случаяхъ прекращается дѣйствіе условій, нарушившихъ равновѣсіе и снѣжный покровъ опять получаетъ возможность охладить воздухъ.

Въ гл. III я уже обратилъ вниманіе на то, что чѣмъ ближе

разстояніе до материка непокрытаго снѣгомъ или моря, непокрытаго льдомъ, тѣмъ выше при прочихъ равныхъ условія и наибольшія температуры зимой. Я доказалъ это примѣрами Упсалы и Митавы, гдѣ средняя температура зимы приблизительно равна, но въ Упсалѣ наибольшія значительно выше, такъ какъ они ближе къ теплымъ морямъ и даже среди зимы нерѣдко бываетъ безснѣжье. Благодаря этому, въ Упсалѣ подъ 60° с. ш. и зимой бываютъ температуры выше 11° которыя у насъ бываютъ лишь на крайнемъ западѣ (напр. въ Варшавѣ) и къ югу отъ 50° с. ш.

Такія же примѣры можно отыскать и вдали отъ морей. Такъ напр. сравнимъ Богословскъ у восточной подошвы Урала подъ $59^1/_2$° с. ш. и Барнаулъ на верхней Оби подъ $53^1/_2$°. Среднія температуры февраля въ обоихъ мѣстахъ равны — 17,0, среднія изъ мѣсячныхъ наибольшихъ въ Богословскѣ — 2,6 въ Барнаулѣ — 0,4, а крайняя наибольшая, когда-либо наблюдавшаяся въ Богословскѣ 0,6, въ Барнаулѣ 5,0.

Дѣло въ томъ, что къ юго-западу отъ Барнаула находятся киргизскія степи, гдѣ нерѣдко и зимой безснѣжье или мало снѣга, поэтому при сильныхъ ЮЗ. вѣтрахъ въ Барнаулѣ термометръ поднимается значительно выше 0°.

	Казань.			Оренбургъ.			Иргизъ.		
	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)
Декабрь.	—12,0	1,9	4,7	—11,9	0,1	6,8	—11,7	2,5	9,6

Въ трехъ приведенныхъ мѣстахъ средняя температура декабря одинакова, среднія наибольшія разнятся мало, а крайнія очень значительно, онѣ всего выше въ Иргизѣ, (въ киргизской степи къ юго-востоку отъ Оренбурга, гдѣ въ декабрѣ нерѣдко не бываетъ снѣга и откуда близки мѣста, почти всегда безснѣжныя.

(a) Среднія. (b) Среднія изъ мѣсячныхъ наибольшихъ. (c) Крайнія наибольшія.

	Петербургъ.			Курскъ.			Сарепта.		
	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)
Февраль.	—8,6	2,2	6,0	—9,1	2,2	6,3	—9,0	4,2	10,6
Декабрь.	—6,6	2,4	7,5	—6,9	2,8	9,4	—6,2	5,2	9,4

Такъ какъ въ Петербургѣ наблюденія продолжались гораздо долѣе, чѣмъ въ Курскѣ и Сарептѣ, и притомъ въ теченіи многихъ лѣтъ были ежечасныя, между тѣмъ какъ въ Курскѣ и Сарептѣ наибольшія изъ наблюденій сдѣланныхъ по три раза въ день, то конечно гораздо болѣе вѣроятій, что приведенныя крайнія наибольшія близкія къ дѣйствительно возможнымъ крайнимъ наибольшимъ въ Петербургѣ чѣмъ въ Курскѣ и Сарептѣ.

Въ нашей сѣверной столицѣ и въ Курскѣ среднія и среднія мѣсячныя наибольшія февраля и декабря почти одинаковы, точно также и крайнія наибольшія февраля, но въ декабрѣ въ Курскѣ наблюдали температуру гораздо болѣе высокую, чѣмъ въ Петербургѣ.

Разность зависитъ отъ того, что въ Курскѣ чаще чѣмъ въ Петербургѣ бываетъ безснѣжье въ декабрѣ, а недалеко отъ Курска — мѣста гораздо болѣе теплые. Въ февралѣ и въ Курскѣ и въ Петербургѣ безснѣжье — чрезвычайно рѣдкое явленіе.

Въ Сарептѣ, на Волгѣ, около 20 верстъ къ югу отъ Царицына, безснѣжье зимой гораздо чаще, чѣмъ въ Курскѣ и Петербургѣ. Затѣмъ здѣсь въ февралѣ уже и солнце сильнѣе нагрѣваетъ поверхность почвы, если на ней нѣтъ снѣга, отсюда гораздо болѣе высокія среднія и крайнія наибольшія, чѣмъ въ Курскѣ и Петербургѣ.

Въ Лугани, въ восточной части Екатеринославской губ. зима значительно холоднѣе чѣмъ въ Кіевѣ, но тѣмъ не менѣе среднія и особенно крайнія наибольшія выше. Это слѣдуетъ приписать болѣе частому безснѣжью близъ Лугани. Бывали случаи, что пахали уже въ февралѣ, чего не бывало въ окрестностяхъ Кіева. Лугань подъ той же широтой что и Сарепта, и здѣсь въ февралѣ солнечные лучи способны сильно нагрѣть почву, непокрытую снѣгомъ.

	Кіевъ.			Луганъ.		
	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)
Февраль...	—5,3	4,0	10,1	—7,4	4,7	13,5
Декабрь...	—4,3	5,2	10,9	—5,3	6,2	13,5

Еще рѣзче въ этомъ отношеніи различіе между слѣдующими двумя мѣстами.

	Митава.			Нукусъ [1]).		
	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)
Январь....	—5,0	3,4	7,8	—5,5	8,9	15,4
Февраль...	—4,4	4,2	8,1	—3,2	13,5	19,8
Декабрь...	—2,7	5,3	8,2	—1,9	12,1	18,6

Несмотря на болѣе низкую температуру января, среднія и особенно крайнія наибольшія гораздо выше въ Нукусѣ, гдѣ земля лишь изрѣдко и на очень короткое время покрывается снѣгомъ, большую часть зимы нѣтъ снѣга и поверхность почвы суха, такъ что можетъ сильно нагрѣваться солнечными лучами.

Можно возразить, что значительная разность среднихъ наибольшихъ съ крайними въ Нукусѣ и гораздо меньшая въ Митавѣ объясняется болѣе низкой широтой перваго мѣста и меньшей облачностью.

Но однако въ мѣсяцы когда въ обоихъ мѣстахъ нѣтъ снѣга разности далеко не такъ велики, такъ напр. въ маѣ.

Митава.		Нукусъ [2]).	
(a)	(b)	(a)	(b)
11,0	24,6	20,6	36,5

Разность средней мѣсячной и среднихъ мѣсячныхъ наибольшихъ

	Митава.	Нукусъ.
Январь.....	8,4	14,4
Февраль.....	8,8	16,7
Декабрь.....	8,0	14,0
Май.....	13,6	15,9

1) Съ декабря 1874 г. по декабрь 1879 г., затѣмъ февраль и декабрь 1880 г., январь 1881 г. и декабрь 1883 г.

2) $5^1/_2$ лѣтъ 1874—1879 г.

Т. е. въ Нукусѣ разность почти одинакова зимой и въ маѣ, а въ Митавѣ въ маѣ на 5° болѣе чѣмъ зимой.

Можно разсмотрѣть означенный вопросъ съ иной точки точки зрѣнія, именно вліянія снѣговаго покрова на отклоненія наибольшихъ и наименьшихъ мѣсячныхъ температуръ отъ среднихъ мѣсячныхъ.

Отклоненія среднихъ наибольшихъ (Δmx) *и наименьшихъ температуръ* (Δmn) *отъ среднихъ температуръ мѣсяцевъ* (t).

Названіе мѣстъ.	Октябрь.			Ноябрь.			Декабрь.		
	t	Δ mn	Δ mx	t	Δ mn	Δ mx	t	Δ mn	Δ mx
Нукусъ [1])	9,5	14,3	16,5	2,9	14,5	15,5	— 2,5	13,9	14,8
Баку	16,1	7,0	7,4	11,4	6,9	7,8	6,0	5,5	6,7
Тифлисъ	14,0	10,8	11,5	7,6	10,7	10,5	2,5	9,3	10,1
Редутъ-Кале и Поти	17,0	8,2	9,7	12,7	9,3	9,5	7,7	8,2	9,6
Лугань	8,2	12,6	14,6	1,4	13,5	12,6	— 5,2	14,8	11,5
Курскъ	6,8	10,6	13,8	— 0,8	12,3	10,7	— 6,4	15,3	9,3
Кіевъ	7,6	10,7	12,3	1,2	11,2	10,7	— 4,3	12,8	9,5
Кишиневъ	11,0	12,3	13,8	4,2	11,4	13,6	— 1,2	12,5	10,6
Митава	6,9	9,4	9,5	0,9	10,9	8,1	— 2,7	12,8	8,0
Петербургъ	4,5	9,2	8,9	— 1,6	11,6	8,0	— 6,6	14,7	9,0
Москва	4,3	10,8	12,0	— 2,5	13,3	9,5	— 8,1	15,8	10,5
Архангельскъ	1,4	10,8	9,1	— 5,8	14,6	9,4	—11,5	18,1	12,1
Устьсысольскъ	0,5	11,6	10,2	— 6,9	16,8	9,9	—13,8	18,4	13,2
Екатеринбургъ	0,9	14,3	13,6	— 7,0	17,0	11,9	—15,0	18,4	14,2
Барнаулъ	1,5	16,4	16,6	— 8,8	21,6	14,6	—15,9	22,2	16,1
Енисейскъ	—1,1	14,7	13,9	—14,1	21,4	15,5	—23,9	22,3	21,0
Нерчинскій заводъ	—1,6	16,0	15,8	—15,6	14,8	16,0	—26,4	12,2	15,4

Нужно прежде всего замѣтить слѣдующее: какъ въ Европейской Россіи, такъ и въ западной и средней Сибири колебанія температуры болѣе зимой, чѣмъ въ другіе времена года. Поэтому если разности наименьшихъ (Δmn) и наибольшихъ (Δmx) со средними мѣсячными увеличиваются отъ октября къ декабрю то это — явленіе нормальное, объясняемое общими климатическими условіями этой части материка стараго свѣта. Объясненіи требуютъ отступленія отъ общаго правила, т. е. уменьшенія разностей отъ октября къ декабрю.

Первые, что бросается въ глаза въ предъидущей таблицѣ —

1) $5^1/_2$ лѣтъ 1874—1879 г.

то что въ первыхъ 4 мѣстахъ, гдѣ снѣжный покровъ — рѣдкое явленіе, отклоненія наибольшихъ и наименьшихъ довольно близки между собой. Отклоненія наибольшихъ отъ средней болѣе въ октябрѣ чѣмъ въ другихъ мѣсяцахъ въ Нукусѣ и въ Тифлисѣ, особенно въ первомъ, это объясняется тѣмъ, что въ октябрѣ часты антициклоны, а при высокомъ углѣ паденій солнечныхъ лучей и теплопрозрачности воздуха при такихъ условіяхъ въ началѣ октября возможны очень высокія, почти лѣтнія температуры.

Въ тѣхъ же мѣстахъ, гдѣ зимою лежитъ снѣгъ, въ декабрѣ, а въ болѣе холодныхъ изъ нихъ и въ ноябрѣ, разность наибольшихъ (Δmx) гораздо менѣе чѣмъ наименьшихъ (Δmn) а въ октябрѣ эти разности очень близки.

Остановлюсь прежде всего на средней и сѣверной части Европейсвой Россіи. Здѣсь условія октября, ноября и декабря тѣмъ сходны, что въ эти мѣсяцы области высокаго давленія воздуха на югѣ, низкаго на сѣверѣ, облачность и влажность воздуха велики. Поэтому можно было бы ожидать, что разности наибольшихъ и наименьшихъ со среднею будутъ вообще возрастать отъ октября къ декабрю и другихъ различій между этими мѣсяцами не будетъ.

Такаго равномѣрнаго возрастанія однако не видно. Разность наименьшихъ возрастаетъ довольно правильно, а наибольшихъ уменьшается отъ октября къ ноябрю, и возрастаетъ лишь очень немного къ декабрю. Въ Митавѣ и Петербургѣ обѣ разности приблизительно одинаковы въ октябрѣ, а въ декабрѣ разность наименьшихъ слишкомъ въ $1^1/_2$ раза болѣе. Почти то же видимъ и въ Москвѣ.

Это объясняется тѣмъ, что при снѣгѣ является условіе, задерживающее возвышеніе температуры выше 0°, таяніе снѣга и затрата тепла на него. Что касается до наименьшихъ, то снѣгъ благопріятенъ охлажденію на мѣстѣ лучеиспусканіемъ, при ясномъ небѣ и затишьѣ или слабомъ вѣтрѣ. Такія условія въ климатѣ данной части Россіи бываютъ не часто и поэтому

ихъ вліянія на среднія температуры не велики, на наименьшія же — очень замѣтно.

Далѣе на югъ снѣгъ рѣдко ложится до декабря и поэтому еще въ ноябрѣ наибольшія не ограничываются таяніемъ снѣга, Уменьшенія разности наибольшихъ, при увеличеніи разности наименьшихъ, здѣсь замѣчается особенно отъ ноября къ декабрю (Лугань, Кишиневъ, Кіевъ, отчасти Курскъ).

На сѣверо-востокѣ и за Ураломъ (Архангельскъ, Устьсысольскъ, Екатеринбуръ) замѣчается напротивъ возрастаніе разности наибольшихъ (Δmx) отъ ноября къ декабрю, при уменьшеніи отъ октября къ ноябрю въ послѣднихъ двухъ.

Дѣло въ томъ, что здѣсь декабрь настолько холоденъ, что температура можетъ очень возвыситься надъ средней, то доходя еще до 0° т. е. не подвергаясь вліянію таянія снѣга. Въ ноябрѣ же, при болѣе высокихъ среднихъ температурахъ, таяніе снѣга задерживаетъ высокія температуры. Тоже можно замѣтить и о Барнаулѣ.

Въ Енисейскѣ уже и температура ноября такъ низка, что наибольшая можетъ значительно разниться отъ средней, не возвышаясь до 0°. Къ декабрю однако разность наибольшихъ еще значительно возрастаетъ. Она менѣе на Нерчинскомъ заводѣ, гдѣ уже не бываетъ зимой сильныхъ теплыхъ вѣтровъ и климатъ очень постояненъ.

Особенно замѣчательно, насколько разность наибольшихъ (Δmx) менѣе въ Барнаулѣ чѣмъ въ Енисейскѣ въ декабрѣ при одинаковой разности наименьшихъ. Въ Енисейскѣ температура декабря гораздо ниже и наибольшія могутъ разниться отъ средней слишкомъ на 20° не доходя до 0°.

Зимнія оттепели въ бо́льшей части Европейской Россіи и Сибири — явленіе непродолжительное, разъ только земля покрыта достаточнымъ слоемъ снѣга. Послѣдній слѣдовательно способствуетъ продолжительности морозовъ. Какъ же и отчего онъ таетъ весной?

Прежде всего нужно напомнить то обстоятельство, что снѣгъ

разсѣеваетъ тепловые лучи, какъ и свѣтовые, и что его теплопрозрачность очень мала. Отсюда очень незначительное прямое вліяніе солнечнаго тепла на снѣгъ. Для доказательства этого факта, укажу на высокія горы даже тропическаго пояса: на нѣкоторой высотѣ тамъ снѣгъ не таетъ, такъ какъ воздухъ такихъ высотъ очень теплопрозраченъ, а теплоемкость его чрезвычайно мала (онъ слишкомъ разрѣженъ, слишкомъ бѣденъ водяными парами и углекислотой и совсѣмъ, или почти совсѣмъ, не содержитъ постороннихъ твердыхъ частицъ (*пыли*), такъ что не задерживаетъ сколько нибудь значительное количество тепла). Снѣгъ отражаетъ солнечные лучи, не тая, и они опять проходятъ чрезъ разрѣженный воздухъ высотъ, въ междупланетное пространство.

Надъ обширнымъ пространствомъ равнины, покрытымъ снѣгомъ, воздухъ менѣе разрѣженъ, чѣмъ на горахъ, и вслѣдствіе этого его теплопрозрачность уменьшается, но однако онъ всетаки бѣденъ тѣми веществами, которыя имѣютъ особенное вліяніе на уменьшеніе теплопрозрачности, именно: *водняыми парами*, потому что температура низка (т. е. въ данномъ случаѣ, пока вѣтеръ не принесетъ болѣе теплаго воздуха изъ низкихъ широтъ или съ открытаго моря), *углекислотой*, потому что мало животной жизни и особенно *пылью*, потому что мало и растительной и животной жизни и къ тому же поверхность почвы покрыта снѣгомъ, поэтому вѣтеръ не можетъ увлечь мелкія частицы почвы, какъ это бываетъ въ отсутствіи снѣга при сухой почвѣ. Отсюда въ ясные дни значительное количество солнечнаго тепла отражается поверхностью снѣга, какъ и на большихъ высотахъ и проходитъ обратно чрезъ воздухъ. Снѣгъ при такихъ условіяхъ не таетъ, если вблизи нѣтъ предмета, который бы сильно нагрѣвался солнечными лучами (таяніе снѣга на крышахъ, на скалахъ, вблизи деревьевъ и т. д. когда на обширной поверхности снѣга вдали отъ подобныхъ предметовъ, не замѣтно и признаковъ таянія). Напримѣръ въ Петербургѣ, въ ясные дни февраля и марта, когда снѣгъ уже сильно таетъ на улицахъ,

его поверхность часто не показываетъ еще ни малѣйшаго измѣненія на Невѣ.

Въ горахъ замѣтно сильное таяніе на южныхъ склонахъ, когда оно не началось на сѣверномъ. Здѣсь дѣло начинается съ нагрѣванія солнцемъ скалъ, непокрытыхъ снѣгомъ вслѣдствіе крутизны. Онѣ такъ сильно накаляются, что не только таетъ снѣгъ въ соприкосновеніи съ ними, но отъ нагрѣванія воздуха и отраженной теплоты таяніе распространяется гораздо далѣе.

Что и весьма мелкія частицы пыли, угля и т. д. поверхъ снѣга способствуютъ его таянію на солнцѣ — фактъ общеизвѣстный.

Итакъ снѣгъ не таетъ отъ вліянія прямыхъ солнечныхъ лучей, если температура воздуха не выше 0° и вблизи нѣтъ предметовъ, способныхъ сильно нагрѣться. Воздухъ надъ снѣгомъ очень теплопрозраченъ, и также мало нагрѣвается.

Однако весной, даже въ широтахъ около 60° при ясной и теплой погодѣ наблюдаются температуры воздуха значительно выше 0° пока земля еще покрыта снѣгомъ. Это объясняется двумя обстоятельствами.

1) Воздухъ не абсолютно теплопрозраченъ, и чѣмъ температура ближе къ 0° и чѣмъ болѣе тепла получается отъ солнца въ данную единицу времени, тѣмъ болѣе онъ можетъ нагрѣться, особенно отъ лучей, отраженныхъ поверхностью снѣга.

2) Температура наблюдается обыкновенно вблизи строеній, а ихъ поверхность обращенная къ солнцу, сильно нагрѣвается его лучами. При тихой погодѣ высокая температура сообщается и окружающему воздуху. Если даже термометры находятся въ клѣткѣ далеко отъ строеній, то стѣнки клѣтки сильно нагрѣваются солнцемъ, при затишьѣ ихъ высокая температура передается и воздуху внутри клѣтки.

Было бы весьма любопытно сдѣлать наблюденія въ такіе дни вдали не только отъ строеній, но и отъ термометрическихъ клѣтокъ, напр. въ Петербургѣ на Невѣ. Я не сомнѣваюсь въ томъ, что при такихъ условіяхъ термометръ покажетъ болѣе

низкую температуру, чѣмъ установленный обыкновеннымъ способомъ.

Во всякомъ случаѣ температуры выше 0° бывающіе въ ясные и теплые дни, при сплошномъ снѣжномъ покровѣ, очень непродолжительны и очень мало способствуютъ его таянію.

Внимательный обзоръ метеорологическихъ наблюденій въ Россіи и полярныхъ странахъ показываетъ, что таяніе снѣга весной происходитъ такъ: сначала приносится теплый воздухъ съ юга, т. е. съ суши, гдѣ уже растаяла большая часть снѣга, или съ морей, свободныхъ отъ льда. Отъ вліянія воздуха выше 0° снѣгъ начинаетъ таять. Отъ поперемѣннаго таянія и замерзанія верхняя поверхность снѣга твердѣетъ и приближается къ структурѣ льда, а ледъ, какъ извѣстно, болѣе теплопрозраченъ и менѣе разсѣеваетъ тепловые лучи, чѣмъ снѣгъ. Тогда часть солнечной теплоты идетъ уже прямо на таяніе снѣга, другая отражается, но воздухъ, содержащій теперь болѣе паровъ, задерживаетъ большее количество прямой и отраженной теплоты солнечныхъ лучей.

Если теплые вѣтры съ юга или съ моря приносятъ еще дождь, то таяніе снѣга идетъ гораздо быстрѣе, вслѣдствіе большой теплоемкости воды. Если точка росы воздуха подымается выше 0°, то поверхности снѣга и льда поглощаютъ водяные пары прямо изъ воздуха, причемъ конечно таятъ.

Таянію снѣга можетъ способствовать и *пыль*, приносимая вѣтромъ изъ болѣе теплыхъ странъ, гдѣ органическая жизнь уже дѣятельна и гдѣ поверхность почвы высохла. Наконецъ, разъ уже растаяло довольно значительное количество снѣга, и образовались лужи воды, онѣ уже служатъ препятствіемъ къ пониженію температуры значительно ниже 0°, и сами нагрѣваются отъ лучей солнца. Вотъ вкратцѣ процессы, которыми объясняется таяніе снѣга. На материкахъ С. полушарія все дѣло начинается притокомъ болѣе теплаго воздуха съ юга.

Кромѣ того таяніе прерывается холодными вѣтрами съ сѣвера, — причемъ часто вновь падаетъ снѣгъ.

Такимъ образомъ, на материкахъ сѣвернаго полушарія, видно поступательное движеніе высокихъ температуръ съ юга на сѣверъ, движеніе очень медленное, такъ какъ нужно продолжительное время на то, чтобъ снѣжный покровъ разрѣдился на столько, чтобъ поверхность почвы могла сначала высохнуть, а потомъ нагрѣться отъ солнечныхъ лучей.

Что дѣло именно въ этихъ процессахъ, видно напр. изъ слѣдующаго. Уже съ 10 мая высокія сѣверныя широты (70° — 90°) получаютъ большее количество солнечнаго тепла въ сутки, чѣмъ 30° с. ш. въ день весенняго равноденствія. Между тѣмъ подъ 30° с. ш., на берегу моря и низкихъ равнинахъ никогда не только не лежитъ снѣгъ, но — за исключеніемъ Китая и восточныхъ Соединенныхъ Штатовъ, онъ и не падаетъ, а за 70° с. ш. вездѣ, кромѣ Норвегіи, средняя температура мая гораздо ниже 0° (на Гриннелевой землѣ, средняя двухъ станцій подъ 81° и 82° с. ш. дала — 16,9 за май) и снѣгъ въ этотъ мѣсяцъ еще почти не таетъ. Это происходитъ оттого, что къ югу оттуда еще не наступили достаточно высокія температуры. Въ іюнѣ эти условія наступаютъ и даже въ самыхъ сѣверныхъ мѣстахъ, гдѣ зимовали до сихъ поръ, въ этотъ мѣсяцъ начинается рѣшительное таяніе снѣга.

Даю нѣсколько примѣровъ. Полярная экспедиція, посланная Соединенными Штатами, подъ начальствомъ Кап. Галля зимовала въ бухтѣ Поларисъ, въ сѣверной Гренландіи, подъ 81°36′ с. ш. Подъ этой широтой солнце не заходитъ уже съ 11 апрѣля, и однако до 1 іюня включительно, лишь одинъ разъ температура поднялась выше 0°, а со 2 іюня она была постоянно выше 0°, за исключеніемъ немногихъ часовъ. Однако во второй половинѣ апрѣля и первой мая было много ясныхъ дней.

Вторую зиму экспедиція пробыла тоже въ Гренландіи, подъ 78°23′ с. ш.; здѣсь солнце не заходитъ съ 20 апрѣля; до конца наблюденій, 31 мая, были оттепели лишь 16, 22 и 27 мая, между тѣмъ какъ было много ясныхъ дней. Напр. 8 мая, при ясномъ небѣ до и послѣ полудня, температура не поднималась

выше — 14,4. 31 мая съ 6 у. до 6 в. было ясно, но термометръ не поднимался выше — 8,8 [1]).

Наблюденія экспедиціи Норденшельда въ Питлекаѣ близъ м. Сердце — Камень въ СВ. Сибири, подъ 67°5′ с. ш. доказываютъ, что въ гораздо болѣе низкой широтѣ, начало валоваго таянія можетъ запаздывать еще болѣе, чѣмъ на сѣверѣ Гренландіи.

Оно началось лишь съ 13 іюня, а ранѣе того въ маѣ и іюнѣ [2]) температура поднималась выше 0° лишь 9, 14, 17, 18 и 31 мая и 1 іюня, *притомъ при пасмурномъ небѣ*. Въ ясные дни, 3 мая и 3 іюня не наблюдали температуръ выше — 18,4 въ первый и — 6,9 во второй [3]).

Наблюденія русской полярной станціи въ Сагастырѣ у устья Лены подъ 73°27′ с. ш. [4]) подъ начальствомъ Н. Д. Юргенса дали слѣдующіе результаты въ этомъ отношеніи: 10 мая 1883 облачность отъ 1—6 вечера отъ 1 до 2, вѣтеръ WSW до WNW средняя температура дня —17,4, наибольшая —14,4; 11 мая облачность не болѣе 2 отъ 12—7 вечера, вѣтеръ ESE, средняя температура —16,2, наибольшая —13,3; 13 мая отъ 9 утра до 10 вечера облачность не болѣе 2, вѣтеръ E и ESE, средняя температура —11,8, наибольшая —9,8; 21 мая въ 1 и 2 вечера облачность 4, наибольшая температура —0,9.

Въ первый разъ съ осени температура была выше 0° 28 мая, въ 9 ч. утра, при пасмурномъ небѣ и вѣтрѣ E_{10}. Въ 3 часа вечера температура 3,3, облачность 5, вѣтеръ S_5. 29-го въ 6 ч. утра температура 3,3, облачность 9, вѣтеръ SE_2.

Слѣдовательно и въ Сагастырѣ въ маѣ, при ясной погодѣ и не холодныхъ вѣтрахъ, температура оставалась значительно

---

1) Scientific results of the U. S. Arctic Expedition, steamer Polaris, v. I, Washington, 1876.

2) Оттепели бывали и среди зимы.

3) Observations météorologiques faites par l'expedition de la Véga.

4) Труды Русской полярной станціи на устьѣ Лены, ч. II. Метеорологическія наблюденія, обработанныя А. Г. Эйнеромъ. С.-Петербургъ, 1886 и 1887 г.

ниже 0°, и оттепель началась при пасмурной погодѣ. Очевидно что теплый воздухъ былъ принесенъ со стороны.

Высокая температура не продолжалась долго, и первый день, имѣвшій среднюю температуру выше 0° 14 іюня, затѣмъ до конца августа былъ лишь одинъ день со средней ниже 0°, 16 іюня.

Въ началѣ іюня были дни когда температура не поднималась выше 0°, при ясной погодѣ. Такъ 8 іюня средняя облачность 1,5 и во весь день не болѣе 3, солнце въ это время не заходитъ. Однако средняя температура сутокъ —3,3, наибольшая —1,7, вѣтеръ съ 5 ч. утра ESE и E 10—14. 9 іюня съ 9 утра до полудня облачность 1—3, вѣтеръ ESE и E 14—18, средняя температура сутокъ —2,8, наибольшая —1,7. Съ 23 іюня по 31 іюля даже и наименьшая температура была выше 0°, за исключеніемъ одного дня, 5 іюля. Погода была преимущественно пасмурная и туманная.

Въ 1884 г. 10 мая средняя облачность 1,3, отъ 6 утра до 7 вечера 0, средняя температура —17,7, наибольшая —13,5 вѣтеръ до полудня SE и ESE 4—6, отъ полудня до 9 ч. вечера E 7—9; 21 мая съ 10 ч. утра до полуночи облачность не болѣе 1, большею частью 0, средняя температура —9,5, наибольшая —3,5, вѣтеръ отъ 6 ч. утра до 5 вечера SSW до WSW 2—4.

23-го мая первая оттепель съ осени, наибольшая 1,9; средняя температура сутокъ 0,6, облачность 9,4.

4-го іюня первый разъ послѣ 28 мая температура поднялась выше 1,0, средняя облачность 10, въ слѣдующіе два дня, также при оттепеляхъ, средняя облачность 9,5 и 9,3.

11-го іюня цѣлый день былъ морозъ, температура не поднималась выше —4,0, облачность въ 5 и 6 вечера 3, съ 7 вечера 0.

23-го іюня послѣдній день, когда температура была ниже —1 средняя облачность 3, а съ полудня до 10 вечера не болѣе 2.

На русской новоземельской станціи, въ малыхъ Кармаку-

лахъ на западномъ берегу, подъ 72°23 с. ш.[1]) въ 1883 году были оттепели въ февралѣ и 11 и 21 апрѣля, затѣмъ до 25 мая температура постоянно ниже 0°.

11-го мая утромъ облачность 0 и 1, съ 1—3 вечера 2 и 3, потомъ отъ 3—5. Большую часть дня тихо, съ 3—8 вечера S_2, средняя температура —8,0 наибольшая —4,0.

12-го мая съ 4 утра по 2 вечера облачность не болѣе 2, по 6 вечера не болѣе 4, вѣтеръ до 1 ч. дня ESE, съ 2—5 тихо, средняя температура —11,3, наибольшая —6,7.

21-го мая также малая облачность, съ 3—7 вечера не болѣе 2, вѣтеръ ESE до SSE; съ 3 вечера сильный (болѣе 13) средняя температура —5,2, наибольшая —2,8.

26-го мая, первый день оттепели послѣ слишкомъ мѣсячныхъ морозовъ, до 7 часовъ вечера облачность 10, вѣтеръ SW до NW, средняя температура 1,9 наибольшая 4,0. Здѣсь очевидно вѣтеръ съ открытаго моря принесъ высокую температуру, при пасмурной погодѣ.

На американской полярной станціи Пойнтъ Барроу въ Аляскѣ (Point Barrow) 71°27′ с. ш. въ 1882[2]) были оттепели въ апрѣлѣ, но температура не поднималась выше 0,2.

10-го мая съ 2—6 вечера облачность была не болѣе 5, вѣтеръ былъ умѣренный SE, средняя температура —8,5, наибольшая —6,8. Первыя оттепели въ маѣ были 12-го и 13-го, при вѣтрахъ S, SE и W, но еще позже были морозы цѣлый день при ясной погодѣ, такъ 27 мая средняя облачность 1,5, съ 6 утра по 5 вечера 0, вѣтеръ слабый и умѣренный ENE, средняя температура —7,3 наибольшая —4,7; 2 іюня средняя облачность за сутки 4,8, съ 9 у. по 1 ч. дня не болѣе 2, средняя температура —1,9, наибольшая —0,5.

Съ 4-го іюня средняя температура сутокъ выше 0°, кромѣ

---

1) Труды Русской полярной станціи на Новой землѣ. Часть II. Метеорологическія наблюденія, обработанныя К. П. Андреевымъ.

2) Report of Expedition to Point Barrow, Alaska, by Lieut H. P. Ray. Washington, 1885 г.

22-го и 23-го. Въ послѣдній день въ 3 и 4 часа дня облачность 1, температура —0,2 и 0,1.

Въ 1883 году первая оттепель 5 мая, 8 мая средняя облачность 5,3, съ 6 утра по 7 вечера 2, вѣтеръ утромъ SW, пополудни SE, средняя температура —5,9, наибольшая —3,2. 21 мая средняя облачность 1,7, днемъ легкій туманъ, но видно солнце, вѣтеръ E слабый, средняя температура —5,3 наибольшая —1,6.

Изъ этихъ примѣровъ видно, что незаходящее майское и іюньское солнце лишь помогаетъ таянію снѣга, когда оно началось, а для начала нуженъ притокъ теплаго воздуха со стороны.

Весьма часто оттепели наступаютъ въ маѣ и началѣ іюня при пасмурной погодѣ, а при ясной и даже при не холодныхъ вѣтрахъ температура держится ниже 0° цѣлый день.

Несмотря на незаходящее солнце, для таянія снѣга въ высокихъ широтахъ, начинающагося въ концѣ маѣ или началѣ іюня, нужно то же условіе, какое нужно у насъ для таянія снѣга въ мартѣ и апрѣлѣ, именно чтобъ былъ притокъ воздуха съ морей, свободныхъ ото льда или материковъ, свободныхъ отъ снѣга.

На сѣверномъ полушаріи именно потому снѣгъ таетъ въ іюнѣ даже въ самыхъ высокихъ широтахъ, до которыхъ проникъ человѣкъ, что въ этомъ полушаріи материки занимаютъ большую часть среднихъ широтъ къ сѣверу отъ 45° с. ш., а океаны довольно теплы. На материкахъ накопляется не особенно много снѣга зимой, и онъ скоро таетъ подъ вліяніемъ притока воздуха изъ болѣе теплыхъ странъ. Нигдѣ на этомъ полушаріи нѣтъ мѣстъ, очень отдѣленныхъ отъ тѣхъ частей полушарія гдѣ температура воздуха и поверхности почвы воды выше 0° начиная съ іюня.

То, что происходитъ на южномъ полушаріи показываетъ намъ, что таяніе всего зимняго снѣга у береговъ моря и на равнинахъ и средняя температура хотя бы двухъ мѣсяцевъ выше 0° — явленіе не всеобщее.

Наблюденія экспедиціи Росса въ южнополярныхъ моряхъ показываютъ, что тамъ начиная съ 62° ю. ш. средняя температура

самыхъ теплыхъ мѣсяцевъ, января и первыхъ двухъ третей февраля[1]) ниже 0°, а подъ 75°—78° ю. ш. она ниже —4. Въ этихъ широтахъ лишь изрѣдко и не на долго среди лѣта термометръ поднимался выше 0°, еще рѣже шелъ дождь, а очень часто снѣгъ. Понятно что при такихъ условіяхъ количество снѣга не уменьшается лѣтомъ, а возрастаетъ.

Причина, почему въ высокихъ широтахъ южнаго полушарія бываетъ такая низкая температура лѣта — отсутствіе материковъ между 55° и 70° ю. ш. и холодное море, температура поверхности котораго постоянно ниже 0° къ югу отъ 62° ю. ш.

Поэтому берега южнополярнаго материка отдалены полосой холоднаго моря слишкомъ около 1,000 верстъ широтой отъ болѣе теплыхъ материковъ и морей, откуда могъ бы дойти теплый воздухъ, необходимый для начала таянія снѣга.

Проходя на такомъ большомъ разстояніи надъ холодной водой, теплый воздухъ постепенно пріобрѣтаетъ температуру этой воды, т. е. охлаждается ниже 0°, солнце же не въ состояніи безъ теплаго воздуха вызвать таяніе снѣга, накопившагося на южно-полярномъ материкѣ и надъ морскимъ льдомъ. Поэтому здѣсь — царство постоянныхъ морозовъ, между тѣмъ какъ на нашемъ полушаріи вездѣ, вѣроятно даже на полюсѣ, 1 — 2 мѣсяца имѣютъ среднюю температуру выше 0° и зимній снѣгъ таетъ на равнинахъ и на берегахъ моря.

Выше были даны примѣры вліянія таянія снѣга на наибольшія температуры мѣсяцевъ. Понятно что если быстро таетъ большая масса снѣга, то затрата тепла на работу таянія должна быть такъ велика, что результатъ долженъ отражаться и на среднихъ температурахъ мѣсяцевъ, а если таяніе происходитъ обыкновенно въ тѣже мѣсяцы, то отразиться на температурахъ и во многолѣтней средней. Это можно доказать слѣдующимъ образомъ. Въ сѣверномъ полушаріи январь — самый холодный мѣ-

---

1) Соотвѣтствующихъ нашимъ іюлю и первымъ двумя третямъ августа. Въ сѣверномъ полушаріи средняя температура этихъ мѣсяцевъ нигдѣ не ниже 1,0.

сяцъ, іюль — самый теплый. Назовемъ для краткости затѣмъ мѣсяцы съ февраля по іюнь — весенними, и съ августа по декабрь — осенними. Вслѣдствіе общеизвѣстныхъ свойствъ суши и воды, нетолько годовая амплитуда болѣе на материкахъ, чѣмъ на океанахъ или вблизи ихъ, но на послѣднихъ кромѣ того замѣчается запаздываніе температуры, т. е. осенніе мѣсяцы значительно теплѣе соотвѣтствующихъ весеннихъ, вдали отъ океановъ — обратно.

Однако въ средней Россіи, несмотря на отдаленіе отъ океановъ, апрѣль значительно холоднѣе октября, что̀ нельзя не приписать вліянію таянія снѣга. Далѣе на сѣверъ та же причина охлаждаетъ воздухъ въ маѣ. Такъ напр. подъ широтой около 52°.

	Средняя температура:			
	Апрѣля.	Мая.	Сентября.	Октября.
Брюссель. . . .	9,0	13,1	14,6	10,4
Лейпцигъ. . . .	8,3	13,0	13,9	9,0
Варшава	7,3	13,2	13,6	8,1
Саратовъ . . .	4,9	14,1	13,6	5,7
Акмоллинскъ. .	1,8	13,3	11,0	2,0

Несомнѣнно что изъ этихъ мѣстъ наиболѣе морской климатъ имѣетъ Брюссель, и на востокъ климатъ становится все болѣе материковымъ. Разность температуръ мая и сентября такова, какою ее слѣдуетъ придать при такихъ условіяхъ, въ Брюсселѣ сентябрь на 1,5 теплѣе мая, въ Лейпцигѣ на 0,9, въ Варшавѣ на 0,4, въ Саратовѣ онъ на 0,5 холоднѣе, въ Акмоллинскѣ на 2,3 холоднѣе мая.

Иное дѣло въ апрѣлѣ, гдѣ въ Лейпцигѣ, Варшавѣ и Саратовѣ оказывается болѣе низкая температура чѣмъ въ октябрѣ. Очевидно что въ Саратовѣ нормальныя условія материковаго климата, т. е. быстрое нагрѣваніе весной, нарушаются вліяніемъ другаго условія — присутствіемъ тающаго снѣга на поляхъ, нетолько на мѣстѣ, но и въ сосѣдствѣ. Даже въ Акмоллинскѣ, слишкомъ въ 1500 верстахъ отъ ближайшаго моря и въ 3000

отъ Атлантическаго океана, октябрь немного теплѣе апрѣля. Въ маѣ здѣсь возстановляются нормальныя условія материка и май на 2,3 теплѣе сентября.

Что при нормальныхъ условіяхъ материковаго климата апрѣль долженъ быть гораздо теплѣе октября, видно изъ слѣдующаго примѣра.

	Апрѣль.	Май.	Сентябрь.	Октябрь.
Римъ	13,8	18,3	20,7	16,6
Кутаисъ	13,4	18,4	19,9	16,4
Петро-Александровскъ . . (на Аму-Дарьѣ).	14,6	22,6	19,4	10,7

Слѣдовательно въ Римѣ и Кутаисѣ, мѣстахъ не очень удаленныхъ отъ внутреннихъ морей (Средиземнаго и Чернаго, температура апрѣля ниже температуры октября; причемъ эта разность болѣе чѣмъ въ Лейпцигѣ и даже Брюсселѣ, а въ Петроалександровскѣ апрѣль почти на 4° теплѣе октября, между тѣмъ Петроалександровскъ гораздо ближе Акмоллинска къ южнымъ морямъ Европы и особенно къ Каспію и Аралу. Очевидно дѣло въ томъ, что на Аму-Дарьѣ и зимой почти не бываетъ снѣга, слѣдовательно его таяніе не поглощаетъ тепла въ апрѣлѣ и поэтому оказывается быстрое нагрѣваніе весной, нормальное для материковаго климата.

Между 50°—58° с. ш. таяніе снѣга у насъ охлаждаетъ воздухъ въ апрѣлѣ, далѣе на сѣверъ та же причина даетъ маю болѣе низкую температуру, чѣмъ сентябрю, даже въ крайне-материковомъ климатѣ *Якутска* напримѣръ.

	Апрѣль.	Май.	Сентябрь.	Октябрь.
Устьсысольскъ	0,7	6,6	7,8	0,6
Березовъ	—6,1	1,5	5,5	—4,1
Нарымъ.	—1,8	6,5	8,4	—1,7
Якутскъ.	—9,6	4,5	5,6	—9,1

Слѣдовательно май значительно холоднѣе сентября, и температура апрѣля хотя и ниже октября, но гораздо менѣе.

Если вліяніе таянія снѣга на пониженіе температуры весеннихъ мѣсяцевъ оказывается въ общей средней, то нѣтъ сомнѣнія что вліяніе этого условія сильнѣе въ тѣ годы, когда зимой выпало много снѣга. Понятно что въ этомъ отношеніи важенъ нетолько снѣгъ, выпавшій на небольшомъ пространствѣ вокругъ мѣста наблюденія, но и на бо́льшихъ разстояніяхъ. Если даже снѣгъ на мѣстѣ стаялъ, но напр. въ небольшомъ разстояніи къ сѣверу его еще много, то вѣтры оттуда охлаждаютъ воздухъ, и т. д. Привожу примѣры отклоненія температуръ отъ среднихъ за двѣ весны и предшествующія имъ зимы, 1848 и 1867 года.

Зима 1848 года была хотя и холодна, но настолько малоснѣжна, что память о ней надолго сохранилась въ народѣ. Уже въ началѣ апрѣля (концѣ марта стараго стиля) весь снѣгъ стаялъ въ окрестностяхъ Москвы и наблюдали температуру до 24°. На огромномъ пространствѣ Россіи апрѣль 1848 былъ теплѣе всѣхъ другихъ за 50 лѣтъ и болѣе, на югъ эта полоса простирается до Чернаго и Азовскаго морей, на сѣверъ до 60° с. ш. и далѣе, на востокъ до Урала, на западъ за Вильну и Варшаву.

Зима 1867 года въ бо́льшей части Россіи была теплѣе зимы 1848 года, но снѣга выпало необычайно много. Весна была чрезвычайно холодна, особенно май, самый холодный по 150 лѣтнимъ наблюденіямъ въ Петербургѣ. Въ Архангельскѣ и Митавѣ, гдѣ наблюденія очень продолжительны, май 1867 года былъ холоднѣе всѣхъ другихъ въ періодъ наблюденій, въ Москвѣ и Костромѣ онъ былъ лишь на 0,2 до 0,5 теплѣе самого холоднаго.

Въ 1848 и 1867 годахъ въ Россіи было еще мало наблюденій надъ осадками, поэтому приведу косвенныя доказательства обилія снѣга, въ видѣ вліянія на разливъ рѣкъ и озеръ. Въ 1867 году озеро Ильмень затопило городъ Старую Русу, лежащій въ 15 верстахъ отъ нея, проѣзжающіе между Петербургомъ и Москвой замѣчали необычайно высокій и продолжительный разливъ Волхова и т. д. Эти разливы не были слѣдствіемъ быстраго возвы-

шенія температуры, напротивъ, какъ видно изъ таблицы, помѣщенной ниже, температура весеннихъ мѣсяцевъ была очень низка, снѣгъ таялъ медленно, но его выпало такъ много, что послѣ таянія накопилось очень много воды въ рѣкахъ и озерахъ.

Г. Зарубинъ помѣстилъ въ «Извѣстіяхъ» И. Р. Геогр. Общ. за 1870 таблицу высоты воды Волги у Астрахани за 40 лѣтъ (1828—67). Изъ нея видно, что всего выше вода подымалась въ половодье 1867 года, всего менѣе въ 1840 (извѣстная малоснѣжная зима, вслѣдствіе которой погибли озими во многихъ губерніяхъ средней Россіи), а затѣмъ въ 1848, когда она была на 5 футъ 6 дюймовъ (1 метръ 60 сантиметровъ) ниже чѣмъ въ 1867. Половодье Волги у Астрахани — результатъ таянія снѣга на огромномъ пространствѣ Россіи, притомъ Волга здѣсь разливается на 30 верстъ и болѣе въ ширину. Половодье 1867 было такъ сильно и продолжительно, что уровень Каспійскаго моря поднялся на 2 фута.

Слѣдующая таблица даетъ отклоненія температуры отъ многолѣтнихъ среднихъ. Температуры выше средней безъ знака, ниже со знакомъ —.

Названіе мѣста.	1847. Декабрь.	1848. Январь.	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	1866. Декабрь.	Январь.	1867. Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.
Варшава.....	—0,5	— 8,5	3,0	4,2	4,1 [1]	1,5	1,6	4,1	—2,6	—0,3	—2,5
Митава.....	—1,0	— 7,9	2,7	3,8	3,9 [1]	0,9	—1,4	1,9	—3,9	—1,2	—4,4 [4]
Петербургъ...	—3,0	— 3,7	5,0	4,9	3,8	0,2	—3,4	2,0	—4,4	—2,7	—6,6 [4]
Архангельскъ.	—6,0	— 2,0	6,7	2,8	1,6	—3,5	—6,2	1,0	—4,0	—0,6	—6,3 [4]
Балахна.....	—0,6	— 8,0	5,4	2,3	6,5 [1]	1,4	—0,6	—1,1	—4,8	0,2	—3,3
Кострома.....	—	—	—	—	—	0,6	—2,4	1,1	—4,1	—0,8	—4,8
Москва.....	—0,0	— 7,2	5,0	2,5	7,3 [2]	2,4	2,0	1,4	—5,1	—1,4	—4,0
Курскъ.....	—2,9	— 8,4	4,5	3,3	7,1 [1]	1,5	5,4	1,0	—5,2	0,3	—1,5
Кишиневъ....	—2,4	— 6,6	2,3	1,8	4,7 [1]	0,6	3,8	3,4	—2,3	2,0	1,0
Николаевъ....	—4,3	— 6,3	3,0	2,0	3,8 [2]	0,3	6,7	3,6	—3,3	1,5	0,6
Лугань.....	—5,1	— 9,4	5,0	3,5	5,9 [2]	0	6,2	—0,3	—5,6	1,3	—1,0
Пенза.....	—7,0	—12,0	0,7	1,8	4,4 [1]	1,2	2,9	0,9	—4,2	0,2	—2,7
Саратовъ.....	—5,1	—10,4	0,7	1,7	6,6	—	—	—	—	—	—
Самара.....	—	—	—	—	—	1,7	0,5	1,5	—4,0	—1,5	—2,6
Оренбургъ....	—4,3	— 5,9	0,6	0,6	5,0	3,6	0,9	—0,9	—2,0	—0,2	—2,4
Казань.....	—1,6	— 8,1	2,2	3,4	5,5 [3]	3,6	1,1	1,5	—2,5	0,9	—3,0

Изъ предъидущей таблицы видно, что зима 1847—48 года была гораздо холоднѣе зимы 1866—67 почти вездѣ въ Россіи, исключая Сѣвера (Петербургъ, Архангельскъ). Мартъ 1867 былъ холоденъ вездѣ въ Россіи, мартъ 1848 г. вездѣ тепелъ, но послѣ теплаго марта далеко не всегда слѣдуетъ теплый апрѣль, послѣ холоднаго марта далеко не всегда холодный апрѣль и особенно май нерѣдко бываетъ и обратно. Такъ напр. въ Оренбургѣ въ 1860 были наблюдаемы:

	Среднія температуры.	Отклоненія отъ многолѣтнихъ среднихъ.
Мартъ.	—17,4[5])	—8,4
Апрѣль	4,9	1,7
Май	14,6	0,6

Въ Петербургѣ въ 1770 г.

Мартъ.	—10,4	—5,7
Апрѣль	6,6	4,6
Май.	9,5	0,8

Тамъ же въ 1839 г.

Мартъ.	—10,0	—5,3
Апрѣль	— 2,3	—4,3
Май	13,4[6])	4,7

Тамъ же въ 1871 г.

Мартъ.	— 0,4	4,3
Апрѣль	0,5	—1,5
Май	5,5	—3,2

1) Самый теплый апрѣль за 30 лѣтъ.
2) Самый теплый апрѣль за 50 лѣтъ или болѣе.
3) Самый теплый апрѣль, за исключеніемъ 1818 года.
4) Самый холодный май по наблюденіямъ, продолжавшимся болѣе 50 лѣтъ:
5) Самый холодный мартъ за все время наблюденій.
6) Самый теплый май за все время наблюденій.

Въ Оренбургѣ, какъ и въ Восточной Россіи и во всей Сибири, мартъ 1860 былъ необыкновенно холоденъ, но такъ какъ зима не была особенно снѣжная, то не было препятствія для быстраго возвышенія температуры. Зима 1870—71 не была особенно богата снѣгомъ на сѣверѣ Россіи, но очень холодна, на Балтійскомъ морѣ и озерахъ накопилось много льда, отсюда продолжительность температуръ около 0°.

Не мѣшаетъ замѣтить разницы между Сѣверо-Западной частью Россіи съ одной стороны и остальной частью ея — съ другой. Въ первой, кромѣ таянія снѣга, возвышеніе температуры весной задерживается еще таяніемъ льда, образовавшагося на Ледовитомъ океанѣ, въ моряхъ Бѣломъ и Балтійскомъ съ ихъ заливами и большихъ озерахъ. Толщина льда зависитъ отъ продолжительности и силы морозовъ, она увеличивается въ малоснѣжную зиму вслѣдствіе отсутствія дурнаго проводника, точно также и при частыхъ буряхъ, которыя открываютъ поверхность дѣйствію холоднаго воздуха и излученія, мѣшая образованію сплошнаго покрова льда. Поэтому послѣ холодной зимы, какъ напр. 1870—71 на моряхъ и озерахъ С. и СЗ. Россіи остается льда болѣе обыкновеннаго и таяніе его поглощаетъ болѣе тепла, чѣмъ въ другіе годы. Мало того, послѣ таянія на поверхности озеръ и слабо соленыхъ морей остается много холодной воды.

Въ остальной части Европейской Россіи, до сосѣдства Чернаго, Азовскаго и Балтійскаго морей таяніе льда поглощаетъ мало тепла, такъ какъ нѣтъ морей и большихъ озеръ, и здѣсь снѣгъ въ этомъ отношеніи несравненно важнѣе льда. Поэтому здѣсь холодная весна обыкновенно бываетъ послѣ не холодной, а многоснѣжной зимы. Близъ береговъ нашихъ южныхъ морей образованіе льда имѣетъ вліяніе лишь на пониженіе температуры ранней весны, марта и отчасти апрѣля, такъ какъ здѣсь образуется менѣе льда, чѣмъ на сѣверѣ и онъ таетъ ранѣе.

Я конечно не утверждаю, чтобъ единственной причиной очень теплой весны 1848 года было малоснѣжіе, а холодныхъ апрѣля 1867 года — многоснѣжіе зимы и ранней весны. На то были и

другія причины, въ видѣ распредѣленія областей давленія воздуха и зависящихъ отъ нихъ направленій вѣтра. Но я утверждаю, что апрѣль 1848 не былъ бы такъ тепелъ, даже при прочихъ равныхъ условіяхъ, еслибъ зимой выпало много снѣга и его таяніе поглощало много воды, утверждаю также что май 1867 не былъ бы такъ холоденъ, еслибъ зимой и ранней весной не выпало очень много снѣга.

На стр. 83 указано на то, какъ важно для начала таянія снѣга, чтобъ недалеко на Ю. или З. были материки, свободные отъ снѣга или моря, непокрытые льдомъ, обратно для наступленія продолжительныхъ морозовъ нужно, чтобъ на С. или В. были пространства материка, покрытыя снѣгомъ. Оттуда исходятъ холодные вѣтры, они достаточно продолжительны и сильны лишь когда дуютъ изъ странъ, гдѣ уже лежитъ снѣгъ.

Отсюда слѣдуетъ, что намъ очень полезно знать осенью, что дѣлается къ сѣверу отъ насъ, нетолько установились ли тамъ морозы, но лежитъ ли снѣгъ. Географическія условія Россіи таковы, что почти въ срединѣ ея сѣверныхъ береговъ глубоко вдается Бѣлое море; такъ какъ море осенью теплѣе материка, то оно не можетъ охлаждать воздуха, и поэтому дѣлитъ мѣстность, откуда намъ можно ожидать притока холоднаго воздуха на двѣ части. На западъ отъ него лежитъ Лапландскій полуостровъ, на востокъ — Мезенскій и Печорскій край и низовье Оби. Мы можемъ ожидать холодовъ изъ той и другой мѣстности и очень важно знать, установился ли тамъ санный путь или нѣтъ. Если да, то мы можемъ ждать притока большаго количества холоднаго воздуха оттуда, конечно при распредѣленіи давленія воздуха, благопріятномъ для этого, если нѣтъ, то этого ожидать нельзя. Между тѣмъ болѣе или менѣе раннее наступленіе морозовъ осенью — вопросъ очень важный для нашего судоходства, особенно рѣчнаго.

Судохозяева конечно обратили вниманіе на этотъ вопросъ, и осенью постоянно получаютъ телеграммы о погодѣ, обращая вниманіе нетолько на температуру но и на присутствіе или от-

сутствіе снѣга. Но успѣху дѣла мѣшаетъ отсутствіе организаціи а также и то, что мѣстности, наиболѣе важныя въ этомъ отношеніи еще не имѣютъ телеграфа. Возможность предвидѣть за нѣсколько дней образованіе льда на рѣкахъ избавило бы наше судоходство отъ крупныхъ убытковъ, давая ему возможность избѣгнуть поломки и крушенія судовъ отъ льда и во-время поставить ихъ на зимовку въ удобную гавань, если предвидится раннее наступленіе морозовъ и продолжать свои рейсы даже и позже обыкновеннаго, если нѣтъ вѣроятія скораго наступленія морозовъ.

До сихъ поръ еще не напечатано метеорологическихъ наблюденій, сдѣланныхъ въ Мезенскомъ и Печорскомъ краѣ и внутри русской Лапландіи. По этому я не могу доказать вполнѣ того, что здѣсь утверждаю. Въ 1880 году, когда въ бо́льшей части Россіи всего ранѣе появился ледъ на рѣкахъ, было достаточно указаній на еще болѣе раннее наступленіе морозовъ на сѣверѣ Сибири и въ Лапландіи, напр. пароходы съ барками замерзли уже 28 сентября ст. ст. на Оби близъ Сургута; морозы осенью 1882 также начались ранѣе въ западной Сибири. Въ 1877 и 1878 годахъ въ бо́льшей части Европейской Россіи рѣки замерзли очень поздно. Въ 1878 г. морозы наступили очень поздно и въ Лапландіи и въ сѣверной части западной Сибири, въ 1877 они начались нѣсколько ранѣе въ послѣдней, но долго сопровождались безснѣжьемъ.

VI.

Въ пяти предъидущихъ главахъ приведены многочисленные примѣры того, какъ присутствіе снѣга охлаждаетъ воздухъ. Отсюда уже не трудно заключить, что, при прочихъ равныхъ условіяхъ и во́ многолѣтнихъ среднихъ должно оказаться то же вліяніе, такъ что самая высокая температура зимы должна быть тамъ, гдѣ совсѣмъ не лежитъ снѣгъ зимой, самая низкая гдѣ земля всю зиму покрыта глубокимъ снѣгомъ, а мѣста гдѣ перемѣжаются снѣгъ и безснѣжье или гдѣ снѣга очень мало должны

имѣть температуру болѣе низкую чѣмъ первые и болѣе высокую чѣмъ вторые.

Попробую примѣнить это положеніе къ климатамъ разныхъ странъ.

Въ Германіи зимнія изотермы направляются отъ сѣвера къ югу, а не отъ сѣверо-запада къ юго-востоку, какъ во Франціи и Россіи. Откуда эта аномалія?

Въ Великобританіи то же явленіе объясняется тѣмъ, что море къ западу гораздо теплѣе и, къ тому же горы отдѣляютъ болѣе теплую область на западѣ отъ болѣе холодной на востокѣ, въ Германіи же зимнія изотермы идутъ съ сѣвера на югъ и по равнинѣ.

При сравненіи средней и сѣверной Германіи дѣло объясняется тѣмъ, что въ первой выпадаетъ болѣе снѣга, такъ что земля чаще и долѣе покрыта имъ и онъ бываетъ глубже, чѣмъ въ сѣверной Германіи. Это указано въ изслѣдованіи Ассмана о вліяніи горъ на климатъ средней Германіи[1]).

Такимъ образомъ средняя Германія находится въ болѣе благопріятныхъ условіяхъ для охлажденія на мѣстѣ посредствомъ лучеиспусканія, а въ сѣверной бываетъ холоднѣе при восточныхъ и сѣверо-восточныхъ вѣтрахъ. Оба эти вліянія уравновѣшиваются и въ результатѣ нѣтъ различія въ температурѣ, зависящей отъ широты.

Въ Закавказьѣ есть область, чрезвычайно холодная зимой, это Армянское нагорье. Западная часть Эриванской губ. и Карсская область въ предѣлахъ Россіи а въ Азіатской Турціи большая часть Эрзерумскаго вилайета, уже на высотѣ 1400—1500 метровъ, или около 4600—4900 футъ надъ уровнемъ моря, имѣютъ такую же холодную зиму какъ средняя Россія, и мѣсяцевъ 4—5 лежитъ глубокій снѣгъ. Въ Ардаганѣ на высотѣ 1800 метровъ (5900 ф.) зима холоднѣе чѣмъ въ Гудаурѣ на Военно-Грузинской дорогѣ, лежащемъ 2° сѣвернѣе и значительно

---

1) Ueber den Einfluss der Gebirge auf das Klima von Mittel-Deutschland.

выше. Даже на нижней части нагорья, около Эривани и Аралыха (высота н. у. м. 984 и 790 метр.), гдѣ лѣто жарче чѣмъ на берегахъ Каспійскаго моря, обыкновенно около 2 мѣсяцевъ лежитъ снѣгъ и температура значительно ниже 0.

Температура зимы здѣсь значительно ниже, чѣмъ можно было бы ожидать по обыкновенному размѣру убыванія ея съ высотой, такъ что и по приведенію къ уровню моря эта мѣстность оказывается значительно холоднѣе окружающихъ.

Въ Закавказьѣ вообще проходятъ изотермы января выше 2°, а на Армянскомъ нагорьѣ есть замкнутая область, ограниченная изотермой —4, т. е. по приведеніи къ уровню моря оказывается температура ниже —4. Этотъ холодъ не можетъ быть принесенъ со стороны, такъ какъ Армянское нагорье отдѣлено высокими горами отъ болѣе холодныхъ странъ. Очевидно это охлажденіе происходитъ на мѣстѣ. Зимой здѣсь затишье или слабые вѣтры и глубокій снѣгъ лежащій на землѣ способствуетъ охлажденію.

Вогнутая форма земной поверхности, долины, котловины, нагорья окруженные горами, оказываются очень благопріятными для охлажденія зимой, но однако въ данномъ случаѣ охлажденіе столь сильно (см. слѣдующую таблицу) что не объясняется одной формой поверхности. Присутствіе снѣга несомнѣнно помогаетъ этому. Въ Тифлисѣ, въ долинѣ Куры, нѣтъ подобнаго охлажденія, хотя онъ на $1^1/_2$° сѣвернѣе и всего на 350 метр. ниже Аралыха, но въ Тифлисѣ и снѣгъ лежитъ очень рѣдко.

Тоже можно замѣтить о Шушѣ, несмотря на то, что она лежитъ высоко, около 1300 метр. н. у. м.). Директоръ тамошняго реальнаго училища М. С. Тарасовъ, уже два года производящій метеорологическія наблюденія, писалъ мнѣ, что снѣгъ рѣдко лежитъ двѣ недѣли сряду.

Температура зимы вообще становится ниже по мѣрѣ приближенія къ центру и востоку азіатскаго материка. Въ самомъ центрѣ его находится нагорье Восточнаго Туркестана. Здѣсь въ городѣ Яркандѣ есть наблюденія, показывающіе, что средняя

температура зимы, приведенная въ той же широтѣ и высотѣ надъ уровнемъ моря, выше чѣмъ на Армянскомъ нагорьѣ. Это объясняется тѣмъ, что въ Яркандѣ снѣгъ не лежитъ, его почти и не падаетъ, а если падаетъ, но небольшое количество, которое скоро таетъ на солнцѣ.

Въ слѣдующей таблицѣ я привелъ температуры въ высотѣ 1000 метровъ надъ уровнемъ моря, предполагая что температура уменьшается на 0,34° Ц. на каждые 100 метровъ высоты и къ широтѣ 40°, предполагая что температура убываетъ на 0,6° Ц. на каждый градусъ широты [1]).

Названіе мѣста.	Положеніе, высота н. у. м. метры.	Средняя температура зимы января.		Тоже, по приведенію къ 40° с. ш. и 1000 м. н. у. м. зимы января.	
Александрополь (на верхнемъ Армянскомъ нагорьѣ)	1470	—8,7	—10,9	—0,7	—8,9
Аралыкъ (на нижнемъ Армянскомъ нагорьѣ)	790	—3,7	— 6,8	—4,5	—7,6
Эривань (тоже)	984	—4,8	— 9,4	—4,7	—9,3
Тифлисъ (въ средней долинѣ Куры)	440	1,7	0,3	0,8	—0,6
Шуша (на горѣ, въ восточномъ Закавказьѣ)	1300	—1,1	— 2,5	—0,3	—1,7
Яркандъ (на нагорьѣ восточнаго Туркестана)	1257	—3,5	— 6,0	—3,4	—5,9

Отсюда видно, *что гораздо ближе къ центру азіатскаго материка на нагорьѣ Восточнаго Туркестана, средняя темпера-*

---

1) Наблюденія въ *Эривань* въ январѣ и февралѣ за 1845, 51, 52 и 1885—1887 годы, декабрѣ 1849, 51 и 1885—1887 годы. Онѣ приведены мною къ 43-хъ-лѣтнему періоду (1845—87) по одновременнымъ наблюденіямъ въ Тифлисѣ, среднія безъ приведенія къ Тифлису январь —10,2, февраль —3,9 и декабрь —1,5. Въ *Шушѣ* наблюденія за 1849 и 1885—87 годы приведены къ Тифлису. Безъ приведенія за тѣ же годы съ прибавкой января и февраля 1888 г. среднія: январь —2,1, февраль —1,4 и декабрь 2,6. Наблюденія за 1887 и 1888 гг. присланы мнѣ наблюдателемъ М. С. Тарасовымъ. Въ *Тифлисѣ* наблюденія за 43 года, съ декабря 1844 по декабрь 1887 г., за исключеніемъ декабря 1847 г. Въ *Александрополѣ* наблюденія за 20 лѣтъ (1849—70 съ пропусками). Въ *Аралыхѣ* за 5 лѣтъ (1849—53 безъ декабря 1853 г.), приведены къ Тифлису. Въ Яркандѣ наблюденія 1874—75 г. сдѣланы англійской экспедиціей и выводы напечатаны въ Indian Meteorological Memoirs т. I.

тура зимой отъ 1° до 3° выше чѣмъ на Армянскомъ нагорьѣ, по приведеніи къ той же широтѣ и высотѣ надъ уровнемъ моря.

Чтобъ судить о значеніи этого явленіи, нужно вспомнить, какъ быстро температура убываетъ при углубленіи внутрь материка. Въ Пензѣ подъ широтой $53^1/_4$° на меридіанѣ Александрополя средняя температура зимы —10,4 въ Барнаулѣ подъ той же широтой и 5° къ востоку отъ Ярканда она —17,1. Въ Алексѣевской станицѣ подъ $50^1/_3$° немного къ западу отъ Александрополя средняя температура зимы —10,4 въ Семипалатинскѣ, подъ той же широтой —16,0; въ Грозномъ подъ $43^1/_4$° немного восточнѣе Александрополя средняя температура зимы —2,7, въ Нукусѣ подъ $42^1/_3$° с. ш. и значительнѣе западнѣе Ярканда —4,6. Еще южнѣе, около $41^1/_2$ с. ш. имѣемъ среднюю температуру зимы въ Тифлисѣ 1,7 въ Ташкентѣ 0,6 Высота обоихъ мѣстъ надъ уровнемъ моря приблизительно таже.

Среднее убываніе температуры зимы на 10° долготы, съ запада на востокъ, по среднимъ означенныхъ станцій.

Подъ широтой.....	$53^1/_4$°	1,8	(Пенза-Барнаулъ).
» »	$50^1/_3$	1,7	(Алексѣевская-Семипалатинскъ).
» »	43	2,2	(Грозная-Нукусъ).
» »	$41^1/_2$	0,6	(Тифлисъ-Ташкентъ).

Подъ широтой болѣе близкой въ 40° нельзя было пріискать болѣе подходящихъ примѣровъ. Весьма вѣроятно что можно принять размѣръ уменьшенія на востокъ около 1,1 на 10° долготы, слѣдовательно въ такомъ случаѣ, исходя изъ температуры зимы въ Яркандѣ, слѣдовало бы ожидать въ меридіанѣ Тифлиса и Александрополя подъ 40° с. ш. и на высотѣ 1000 метровъ надъ уровнемъ моря, средней температуры зимы 0,2, что близко подходитъ къ условіямъ Тифлиса и Шуши, т. е. такихъ мѣстъ, гдѣ снѣгъ лежитъ рѣдко и ненадолго, какъ и около Ярканда, а на Армянскомъ нагорьѣ, гдѣ снѣгъ лежитъ долго, средняя температуры зимы отъ 4° до 7° ниже, чѣмъ должно бы быть по нормальнымъ условіямъ широты и высоты надъ уровнемъ моря.

Разсчетъ для января отдѣльно даетъ приблизительно такіе же результаты, Армянское нагорье имѣетъ столь низкую температуру зимы, что нѣчто подобное, на той же широтѣ и высотѣ надъ уровнемъ моря, встрѣчается лишь въ Монголіи, т. е. въ странѣ имѣющей самую холодную зиму на земномъ шарѣ подъ этими широтами.

Нижняя ступень нагорья, гдѣ метеорологическія станціи Эривань и Аралыхъ, оказывается значительно теплѣе верхней (Александрополь, Карсъ, Ардаганъ, по приведеніи къ той же высотѣ, особенно въ декабрѣ и февралѣ, когда внизу часто не бываетъ снѣга, въ январѣ разность гораздо менѣе.

	Среднія температуры декабря и февраля.	Тоже по приведеніи къ 40° с. ш. и 1000 м. н. у. м.
Александрополь.....	—7,6	—5,6
Эривань.....	—2,45	—2,4
Аралыхъ.....	—1,9	—2,7

Нужно еще замѣтить, что необычайно-низкая температура на Армянскомъ нагорьѣ ограничивается мѣсяцами, когда лежитъ снѣгъ, остальные же мѣсяцы не только не холоднѣе, но теплѣе чѣмъ напр. въ Тифлисѣ и Шушѣ. Привожу для примѣра, температуры, приведенныя къ уровню моря, изъ книги Вильда: Температура воздуха въ Россійской Имперіи.

	Январь.	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.
Тифлисъ.....	2,0	3,8	8,6	14,2	20,1	23,8	26,9
Александрополь	—5,4	—2,6	5,2	13,8	20,2	24,0	27,2
Аралыхъ.....	—3,8	1,1	9,6	16,7	22,2	26,8	31,2
Шуша [1].....	4,0	5,1	8,6	12,3	19,7	24,3	26,2

Слѣдовательно въ Александрополѣ, гдѣ снѣга выпадаетъ много, еще апрѣль холоднѣе чѣмъ въ Тифлисѣ, въ этотъ мѣсяцъ таетъ снѣгъ. Въ Аралыхѣ таяніе снѣга еще нѣсколько пони-

1) Наблюденія въ Шушѣ всего за одинъ годъ. Если принять въ разсчетъ наблюденія 1885—87 года, то получимъ за январь 1,8 и февраль 3,5 т. е. цифры гораздо болѣе близкія къ Тифлискимъ.

жаетъ температуру марта, а уже въ апрѣлѣ разность съ Тифлисомъ значительна.

Въ Карсѣ наблюденія очень непродолжительны, даю среднія за 4 зимніе мѣсяца, за которые имѣются наблюденія въ Карсѣ, на высотѣ 1744 м. н. у. м. и за тѣ же мѣсяцы въ 3 сосѣднихъ мѣстахъ, а также и наибольшія и наименьшія для первыхъ трехъ.

	Карсъ.	Эривань.	Шуша.	Тифлисъ.
		Среднія.		
Декабрь 1886 г...	—10,2	— 1,0	1,7	3,7
Январь 1887 г...	—17,2	— 9,1	—5,3	—1,1
Февраль 1887 г..	—14,1	—10,6	—2,7	1,0
Декабрь 1887 г...	— 8,1	1,6	4,1	5,3

Мѣсячныя наибольшія и наименьшія.

	Карсъ.		Эривань.		Шуша.	
	Наим.	Наиб.	Наим.	Наиб.	Наим.	Наиб.
Декабрь 1886 г..	—25,4	2,6	— 6,5	6,0	— 4,3	11,8
Январь 1887 г..	—34,0	—2,0	—21,1	—1,0	—10,9	2,5
Февраль 1887 г.	—35,9	4,4	—24,0	5,4	—12,9	8,3
Декабрь 1887 г..	—20,2	4,9	— 4,8	1,1	— 2,2	13,7

Въ Эривани въ декабрѣ 1887 не было снѣжнаго покрова, такъ какъ выпало всего 4,3 мм. осадковъ, а въ ноябрѣ температура во весь мѣсяцъ была выше 0° (наименьшая мѣсяца 0,7). Вѣроятно его не было и въ декабрѣ 1886. Въ Шушѣ, какъ мнѣ писалъ М. С. Тарасовъ, въ январѣ 1877 санный путь держался около трехъ недѣль.

Зимой малая облачность способствуетъ пониженію температуры, поэтому можетъ возникнуть вопросъ, не очень ли мала облачность на Армянскомъ нагорьѣ въ зимніе мѣсяцы, и не объясняются ли этимъ необычайно низкія температуры. Къ сожалѣнію въ Александрополѣ, гдѣ имѣются самыя продолжительныя наблюденія, облачность не наблюдалась. За означенныя 3 мѣсяца 1877 имѣли слѣдующія данныя.

	Карсъ.	Эривань.	Шуша.
Январь 1887 г....	0,5	6,8	6,5
Февраль 1887 г...	4,9	7,6	5,5
Декабрь 1887 г...	5,9	4,0	3,8
Средняя.....	3,8	6,1	5,3

Въ Карсѣ выдается необычайно-малою облачностью январь 1877 и вообще она за три мѣсяца менѣе чѣмъ въ Шушѣ и особенно Эривани.

Въ Эривани облачность значительно болѣе, чѣмъ въ Шушѣ, а именно по одновременнымъ наблюденіямъ за 7 зимнихъ мѣсяцевъ Эривань 7,1, Шуша 5,1. Въ Тифлисѣ за 17 лѣтъ (1870—86) средняя облачность трехъ зимнихъ мѣсяцевъ 6,0 т. е. болѣе чѣмъ въ Шушѣ и менѣе чѣмъ въ Эривани.

Въ Средней и Восточной Сибири въ городахъ Красноярскѣ и Читѣ съ ихъ окрестностями зимой обыкновенно не бываетъ снѣга.

Ниже даю среднія изъ наблюденій въ этихъ городахъ по сравненіи съ другими, болѣе или менѣе близкими.

Широта.	Долгота.	Выс. н. у. м.	Названіе мѣста.	Средняя температура. Декабря.	Января.	Февраля.	Зимы.
53°20′	82°47′	140	Барнаулъ [1])....	—15,7	—18,9	—17,1	—17,2
56 30	84 58	77	Томскъ [2]).....	—17,2	—19,6	—17,0	—17,9
53 43	91 41	[7])	Минусинскъ [3])..	—17,9	—19,5	—18,4	—18,6
56 1	92 53	152	Красноярскъ [4]).	—14,9	—19,4	—16,0	—16,8
58 27	92 6	[7])	Енисейскъ [5])....	—20,0	—22,4	—17,8	—20,1
65 55	87 38	40	Туруханскъ [6])..	—25,0	—29,0	—22,7	—25,9

Отсюда видно, что зима въ Красноярскѣ значительно теплѣе, чѣмъ даже на югѣ (Минусинскъ), юго-западѣ (Барнаулъ) и западѣ (Томскъ). Изъ всѣхъ мѣстъ, приведенныхъ въ таблицѣ, лишь Минусинскъ имѣетъ такую высоту надъ уровнемъ моря (въ точности она неизвѣстна, но должна быть около 300 м.) что она можетъ имѣть замѣтное вліяніе на температуру зимы. Можно предположить, что она могла понизить температуру зимы въ Ми-

1) 49-ти-лѣтній періодъ 1883—1886 г.

2) 27 лѣтъ наблюденій, приведенные къ Барнаулу.

3) Наблюденія съ декабря 1885 по декабрь 1886 г., приведенные по Красноярску къ продолжительнымъ періодамъ Барнаула и Енисейска.

4) Наблюденія за 15 лѣтъ, приведенные къ Барнаулу и Енисейску.

5) Наблюденія за 1871—1886 годы, приведенные къ Барнаулу.

6) Наблюденія съ 1877—1886 г., приведенные по Енисейску къ Барнаулу.

7) Высота н. у. м. не опредѣлена.

нусинскѣ сравнительно съ Красноярскомъ на 0,5 никакъ не болѣе. Если, такъ, то въ области Енисея, температура измѣняется въ слѣдующихъ размѣрахъ съ юга на сѣверъ на 1° широты.

Минусинскъ — Красноярскъ. . .	0,56
Красноярскъ — Енисейскъ. . . .	— 1,35
Енисейскъ — Туруханскъ	— 0,77

т. е. отъ Минусинска къ Красноярску она возразстаетъ, отъ послѣдняго къ Енисейску убываетъ очень быстро. Средняя температура декабря 1866 въ Красноярскѣ —6,2, она такъ высока, что съ того времени какъ производятся наблюденія въ Сибири, нигдѣ не наблюдали столь высокую температуру зимняго мѣсяца. Въ Барнаулѣ самая высокая —8,7 (декабрь 1856 и февраль 1863). Тоже можно замѣтить про Уральскія станціи (Богословскъ, Златоустовъ) гдѣ имѣются наблюденія за 50 лѣтъ и болѣе, и ни разу еще зимній мѣсяцъ не имѣлъ такой высокой температуры какъ декабрь 1886 въ Красноярскѣ. Въ Екатеринбургѣ самый теплый декабрь за 50 лѣтъ наблюденій, имѣлъ среднюю температуру —6,3.

Малая облачность зимой — одна изъ причинъ низкой температуры. Не объясняется ли большая разность температуръ зимы въ Красноярскѣ и Енисейскѣ тѣмъ что въ послѣднемъ облачность менѣе? съ декабря 1884 по декабрь 1886 мы имѣемъ слѣдующія данныя.

		Красноярскъ.	Енисейскъ.
Средняя температура	зимы..	—14,3	—17,1
» облачность	зимы..	6,3	7,0

Слѣдовательно облачность въ Красноярскѣ въ данныя зимы была менѣе, чѣмъ въ Енисейскѣ.

Стоитъ упомянуть еще о томъ, что средняя мѣсячная наибольшая декабря въ Красноярскѣ за три года 1884—86 равняется 4,2, а въ 1885 году наблюдали 4,8. Въ средней Россіи подъ той же широтой врядъ ли найдется три декабря сряду со столь высокой наибольшей температурой. Отсюда видно, что средняя температура зимы въ Красноярскѣ необычайно высока срав-

нительно съ сосѣдними станціями, а въ декабрѣ бываетъ такая высокая средняя и наибольшая, какая не встрѣчается даже на Уралѣ. Съ другой стороны мы знаемъ что въ Красноярскѣ и окрестностяхъ обыкновенно бываетъ мало снѣга. Поэтому весьма вѣроятно заключить о соотношеніи обоихъ явленій, т. е. о томъ, что зима потому относительно тепла въ Красноярскѣ, что тамъ бываетъ мало снѣга.

Итакъ Красноярскъ оказывается теплѣе сосѣднихъ мѣстъ, даже лежащихъ къ югу и западу. Если разность не особенно велика, то потому, что здѣсь далеко не такъ часто, какъ къ востоку отъ Байкала бываетъ ясная погода, а затѣмъ и потому, что безснѣжье въ Красноярскѣ и окрестностяхъ бываетъ далеко не всю зиму и не каждую зиму.

Гораздо больше, какъ видно изъ нижеслѣдующаго, разность температуры Читы сравнительно съ окружающими ея мѣстами. Высота этого города надъ уровнемъ моря не опредѣлена точно, но всѣ мѣста, наблюденія которыхъ приведены ниже, находятся на высотѣ болѣе 500 метровъ н. у. м. Я не рѣшился привести температуру къ уровню моря, въ виду того, что размѣръ этого приведенія не можетъ быть опредѣленъ и весьма вѣроятно очень малъ для зимнихъ мѣсяцевъ. Изъ всѣхъ 5 станцій, по своему топографическому положенію Петровскій заводъ долженъ бы имѣть самую высокую температуру зимы, какъ находящійся на склонѣ[2]) остальные 4 мѣста расположены въ долинахъ. Петровскій заводъ лежитъ на бо́льшей высотѣ чѣмъ остальные мѣста.

Наблюденія на Петровскомъ заводѣ приведены къ долговременнымъ наблюденіямъ въ Иркутскѣ, а въ Верхнеудинскѣ къ наблюденіямъ на Нерчинскомъ заводѣ. Къ сожалѣнію наблюденія въ Читѣ нельзя было привести къ болѣе продолжительному періоду сосѣдняго мѣста, такъ какъ лишь за одинъ годъ есть одновременныя наблюденія въ Иркутскѣ.

---

1) Къ Средней Сибири я причисляю рѣчную область Енисея до Байкала.

2) См. мою статью «О вліяніи топографическихъ условій на среднія температуры зимы» въ журналѣ Русскаго Физико-Химическаго Общества за 1882 г. и книгу «Климаты земнаго шара», стр. 552 и сл.

Широта.	Долгота.	Высота н. у. м. метры.	Названіе[1]) мѣстъ.	Средняя температура. Января.	Февраля.	Декабря.	Зимы.
51°50′	107°41′	530,?	Верхнеудинскъ.....	—26,9	—22,8	—22,3	—24,0
51 16	109 3	770,?	Петровскій заводъ...	—25,0	—21,3	—23,0	—23,1
52 2	113 30	630,?	Чита.....	—23,2	—19,7	—18,9	—19,4
51 58	116 35	600,?	Нерчинскъ (городъ).	—33,5	—28,0	—28,8	—30,1
51 19	119 37	660	Нерчинскій заводъ..	—29,3	—24,0	—26,4	—26,6

Вообще температура зимы въ Забайкальѣ убываетъ отъ запада къ востоку. То обстоятельство, что Петровскій заводъ немного теплѣе Верхнеудинска объясняется его положеніемъ.

Но чѣмъ объяснить, что въ городѣ Нерчинскѣ, лежащемъ всего на 3° восточнѣе Читы, подъ той же широтой и притомъ также въ долинѣ, зима оказывается на 10,7 холоднѣе! Въ Нерчинскѣ наблюденія продолжались 11 лѣтъ, и по приведеніи къ Нерчинскому заводу по одновременнымъ наблюденіямъ средняя температура зимы оказывается еще ниже, а именно —30,4.

Что касается до Читы, то довольно вѣроятно что въ годы наблюденій (1828—30) зимы были немного теплѣе обыкновеннаго, положимъ даже на цѣлые 3°, и при такомъ предложеніи[2]) мы получимъ для близкихъ мѣстъ слѣдующія среднія температуры зимы:

Чита. . . . . —22,4
Нерчинскъ. . . . . —30,4

т. е. въ послѣднемъ на 8° ниже!

---

1) Верхнеудинскъ 4 года 1847—51, приведенные къ Нерчинскому заводу, Петровскій заводъ 9 лѣтъ, приведенные къ Иркутску, Чита 2 года 1828—30, городъ Нерчинскъ 11 лѣтъ 1838—48, Нерчинскій заводъ 43 года (1839—86 съ перерывами).

2) Въ Восточной Сибири климатъ постояннѣе, непеpіодическія отклоненія меньше, чѣмъ въ большей части Европейской Россіи и особенно Западной Сибири. Поэтому мое предположеніе, что двѣ зимы, въ теченіе которыхъ дѣлались наблюденія въ Читѣ, могли оказаться на 3° теплѣе многолѣтней средней можетъ быть справедливо лишь если эти двѣ зимы были самыя теплыя въ теченіи долгаго времени, и весьма вѣроятно что средняя температура зимы въ Читѣ выше —22,4.

Между тѣмъ оба города нетолько близки, но не раздѣлены горами, Чита находится на р. Ингодѣ, которая, какъ и р. Нерча, принадлежитъ къ рѣчной области Амура.

По собраннымъ мною разспроснымъ свѣдѣніямъ, въ Нерчинскѣ и окрестностяхъ зимой обыкновенно лежитъ снѣгъ, а въ Читѣ и окрестностяхъ его обыкновенно не бываетъ и среди зимы, такъ что сообщеніе въ теченіи цѣлаго года на колесахъ.

Весьма важны были бы одновременныя наблюденія въ Читѣ и такихъ близкихъ отъ нихъ мѣстахъ, гдѣ снѣгъ обыкновенно лежитъ зимою. Такія наблюденія конечно лучше бы разъяснили намъ сущность явленій чѣмъ тѣ скудныя данныя, какія мы имѣемъ до сихъ поръ.

Всѣ приведенные примѣры показываютъ, насколько отсутствіе снѣга умѣряетъ лучеиспусканіе и слѣдовательно способствуетъ болѣе высокой температурѣ зимы. Однако и въ мѣстахъ, обыкновенно лишенныхъ снѣга зимой, напр. почти во всей нагорной Азіи, бываютъ очень низкія температуры, до —30 и ниже. Чѣмъ онѣ объясняются?

Причины могутъ быть различны въ разныхъ случаяхъ, но прежде всего въ тѣхъ странахъ гдѣ обыкновенно нѣтъ снѣга зимой, при низкой температурѣ этого времени года часто бываетъ ясная погода и очень тепло-прозрачный воздухъ.

Вездѣ или почти вездѣ въ этихъ странахъ отъ времени до времени падаетъ снѣгъ и остается нѣкоторое время на землѣ. Тогда наступаютъ чрезвычайно благопріятныя условія для лучеиспусканія. Я уже привелъ примѣръ необычайнаго холода послѣ того, какъ земля была покрыта снѣгомъ въ Закавказьѣ и Средней Азіи 19 и 20 января 1883. Приведу еще одинъ.

Въ Петроалександровскѣ на Аму-Дарьѣ 25 и 26 января 1877 выпало 7,3 мм. воды въ видѣ снѣга, затѣмъ 29-го утромъ было —25,5 30-го —26,5. Вѣтра были сѣверо-восточные, но не сильнѣе 7 метровъ въ секунду а 29-го всего 4, между тѣмъ къ сѣверу и сѣверо-востоку оттуда 28-го и 29-го было или лишь очень немного холоднѣе, на 1°—4° какъ въ Омскѣ и Иргизѣ,

или даже теплѣе, какъ въ Семипалатинскѣ, нигдѣ на разстояніи 1500 верстъ отъ Петроалександровска въ эти дни морозы нэ достигали —35. Слѣдовательно низкая температура на Аму-Дарьѣ отчасти была принесена вѣтрами, но лучеиспусканія съ поверхности снѣга способствовало ея дальнѣйшему пониженію. То, что въ данномъ случаѣ было на Аму-Дарьѣ, нерѣдко бываетъ и на нагорьяхъ Азіи, гдѣ воздухъ еще теплопрозрачнѣе и ясная погода бываетъ чаще зимой. И тамъ падаетъ снѣгъ, хотя и не долго держится. Если снѣгъ выпалъ къ вечеру и слѣдовательно до ночи не успѣлъ растаять на солнцѣ, то въ слѣдующую ночь происходитъ сильное охлажденіе воздуха. Метеорологическіе дневники Н. М. Пржевальскаго даютъ много примѣровъ подобнаго рода.

Въ другихъ случаяхъ сильные морозы приносятся вѣтрами изъ болѣе холодныхъ странъ, покрытыхъ въ то время снѣгомъ.

Такъ 16 декабря 1877 въ Петроалександровскѣ наблюдали —31,0 а 19-го —31,1 на землѣ не было снѣга. Но вѣтеръ былъ очень силенъ, 14-го цѣлый день NE силой 9 метровъ въ секунду, 15-го вѣтеръ того же направленія отъ 8 до 10, съ 16-го по 18-е отъ 6 до 8.

Въ Нукусѣ наблюдали —31,3 16 декабря утромъ, причемъ уже 13-го вечеромъ вѣтеръ былъ NNE 9, 14-го ENE и NE отъ 10 до 12, 15-го NE и NNE отъ 10 до 14. Есть основаніе думать, что въ Нукусѣ наблюденія производились лучше чѣмъ въ Петроалександровскѣ, такъ что вѣроятно и въ послѣднемъ вѣтры были сильнѣе, чѣмъ показано выше.

Къ сѣверу и сѣверовостоку въ эти дни и уже ранѣе температуры были необычайно низки. Такъ въ Акмоллинскѣ утромъ 13-го было —40, 14-го —41,8, 15-го —43,4, 16-го —45,7. Въ Семипалатинскѣ вечеромъ 13-го —44,0 утромъ 14-го —45,6, 15-го —48,9, 16-го —49,4. Въ Томскѣ утромъ 13-го —51,2, 14-го —49,0 и т. д. Въ Барнаулѣ утромъ 14-го —45,9, 15-го —51,9, вечеромъ —48,2, утромъ 16-го —50,6.

Слѣдовательно центръ холода былъ на сѣверѣ и онъ начался

значительно ранѣе, чѣмъ на Аму-Дарьѣ. Равнины Западной Сибири не отдѣлены горами отъ Арало-Каспійской низменности, слѣдовательно воздухъ свободно проходитъ туда.

И однако 16 декабря 1877, когда въ Петроалександровскѣ и Нукусѣ не было снѣга, температура была все-таки на 18° выше, чѣмъ наканунѣ въ Семипалатинскѣ, а 29 января 1877, когда лежалъ снѣгъ въ Петроалександровскѣ, она была почти такая же какъ въ ближайшихъ мѣстахъ Западной Сибири, а наименьшая бывшая въ послѣдніе дни января 1877 была лишь на 8° выше той, которая была наблюдаема гдѣ-либо къ сѣверу и сѣверо-востоку въ раіонѣ 1500 верстъ.

Сильные морозы приносятся вѣтрами преимущественно въ Арало-Каспійской низменности, между тѣмъ какъ нагорья Азіи большею частью ограждены горами отъ болѣе холодныхъ странъ. Изъ невысокихъ нагорій Азіи холоднымъ вѣтрамъ особенно подвержена юго-восточная Монголія, но и она менѣе Арало-Каспійской равнины.

Въ Европейской Россіи, Швеціи и т. д. морозы при безснѣжьѣ умѣряются и тѣмъ, что почва влажна зимой, слѣдовательно охлажденіе лучеиспусканіемъ нестолько идетъ на охлажденіе верхняго слоя почвы и нижняго слоя воздуха какъ на замерзаніе почвы. Затѣмъ мерзлая почва, содержащая въ порахъ ледъ, лучше проводитъ тепло, чѣмъ сухая, сыпучая почва, въ которой между отдѣльными частицами вмѣсто воды или льда находится воздухъ.

Поверхность такой сухой почвы сильно излучаетъ тепло, замерзанія не происходитъ и такъ какъ почва дурно проводитъ тепло, то охлажденіе сосредоточивается въ верхнемъ слоѣ почвы и нижнемъ слоѣ воздуха. Такая сухая, сыпучая почва имѣетъ нѣкоторые изъ физическихъ свойствъ снѣга.

На нагорьѣ Азіи поздней осенью и зимой количество осадковъ мало, воздухъ сухъ, вѣтры сильны, поэтому почва высыхаетъ, она слѣдовательно дурно проводитъ тепло а поверхность ея сильно излучаетъ его. Тамъ гдѣ почва не такъ суха, или же

верхній слой поверхности состоитъ изъ скалъ, но въ теченіи многихъ мѣсяцевъ получается мало тепла отъ солнца и лучеиспусканіе сильно, тамъ почва должна охладиться на значительную глубину, въ ней къ концу зимы накопляется значительный запасъ холода.

Н. М. Пржевальскій, въ отчетѣ о своемъ послѣднемъ путешествіи, замѣчаетъ слѣдующее. Пóслѣ сильнаго сѣверо-западнаго съ замятелью вѣтра 9-го (21) ноября 1883 термометръ на солнечномъ восходѣ упалъ до —33,5, на слѣдующее утро до —37,0 (ночью же вѣроятно и болѣе) а 11-го (23) ноября, нетолько на восходѣ солнца, но и по наблюденію въ 8 часовъ утра ртуть замерзала, столь низкую температуру, при всѣхъ своихъ путешествіяхъ по центральной Азіи, я наблюдалъ до сихъ поръ, лишь однажды, именно въ Чжунгарской пустынѣ, въ первой трети декабря 1877, когда ртуть термометра замерзала по утрамъ и даже по вечерамъ пять сутокъ сряду. Вышеуказанному охлажденію атмосферы сѣв. Гоби отчасти способствовалъ и снѣгъ, который, какъ уже было говорено, не толстымъ ($^1/_3$—$^1/_4$) фута) слоемъ почти сплошь покрывалъ землю въ окрестностяхъ Урги и на 150 верстъ далѣе къ югу. Этотъ снѣгъ выпалъ въ концѣ октября[1]) когда сильный сибирскій буранъ пронесся внутрь Гоби до хребта Хурху и можетъ быть далѣе... Нѣсколько строкъ далѣе, о продолженіи пути къ югу замѣчено «лишь только исчезъ снѣжный покровъ, какъ сразу стало теплѣе, ибо почва днемъ отчасти нагрѣвалась солнцемъ»[2]).

Я справился съ печатающимся нынѣ подъ моей редакціей, метеорологическимъ дневникомъ нашего знаменитаго путешественника, тамъ замерзаніе ртути записано по утрамъ и вечерамъ отъ вечера 5-го (17) по утро 8-го (21) декабря 1877. Въ замѣткахъ 6-го (18) декабря записано «снѣгъ лежитъ отъ 2—3 дюймовъ», а 8-го (20) декабря» снѣгъ лежитъ отъ 2—4 дюй-

1) Стараго стиля, какъ вообще въ текстѣ путешествія.

2) Н. М. Пржевальскій, четвертое путешествіе по Центральной Азіи, стр. 105.

мовъ, часты сугробы въ 2—3 фута». Все время безоблачное небо, и за исключеніемъ утра 9-го (21) когда слабый Е, полное затишье, несомнѣнно что и въ этомъ случаѣ снѣгъ способствовалъ охлажденію. Наблюденія эти сдѣланы на пути между Гученомъ и Зайсанскимъ постомъ, въ широтѣ приблизительно $45^1/_2°$ с. и долготѣ 88° в. отъ Гринича на высотѣ около 2400 ф. (730 метр.) н. у. моря.

VII.

Наши рѣки имѣютъ половодье весной[1]) отъ таянія снѣга, многія становятся судоходными или сплавными лишь на очень короткое время послѣ таянія снѣга, съ другой стороны, если снѣга накопилось много и таяніе его дружно, то происходятъ гибельныя наводненія. Слѣдовательно практическая жизнь очень сильно заинтересована въ томъ, чтобъ знать, хотя приблизительно, количество накопившагося снѣга, дабы судить, насколько онъ можетъ послужить для наполненія рѣкъ. Казалось бы, давно уже слѣдовало бы имѣть такія свѣденія, но ихъ однако нѣтъ.

Не имѣя свѣденій о количествѣ снѣга, накопившагося у насъ къ веснѣ, мы столь же мало знаемъ о томъ, какъ именно идетъ его таяніе въ разныхъ мѣстностяхъ Россіи и въ разные годы. Изъ наблюденій, сдѣланныхъ практическими людьми, сдѣланныхъ, замѣчу, безъ должной точности, выяснено, что бываютъ годы, когда послѣ снѣжной зимы таяніе идетъ такъ медленно, что вода постепенно впитывается въ землю, не вызывая значительнаго половодья въ рѣчкахъ. Конечно для этого нужно медленное, недружное таяніе снѣга. Но замѣчу, что глубокій, ровный снѣжный покровъ способствуетъ этому явленію. Такія явленія были въ 1882 году въ губ. Симбирской и Самарской. За зиму накопилось много снѣга, ожидали большого разлива рѣкъ, но таяніе было такое недружное, что небольшія рѣчки совсѣмъ не выступили изъ береговъ. При такихъ условіяхъ, земля промерзаетъ

1) См. 35-ю главу книги «Климаты земнаго Шара».

сравнительно не глубоко и таяніе снѣга иногда даже начинается *снизу, а не сверху.*

Подобное явленіе было замѣчено въ 1884 г. въ Петровской Земледѣльческой Академіи, гдѣ съ 1879 года ведутся наблюденія надъ температурой почвы и притомъ дѣло не ограничивается одной механической записью показаній термометра, но обращается вниманіе и на сопровождающія явленія.

Наблюденія надъ температурой почвы производятся на поверхности и на глубинахъ до 2 метровъ, каждые 25 сантиметровъ.

Зимой 1883—84 года самая низкая температура на глубинахъ.

25 сантиметровъ	—4,3	была	15 марта[1])
50 »	—2,2	»	16 марта
75 »	—0,5	»	16—18 марта.

На послѣдней глубинѣ температура ниже 0° въ первый разъ наблюдалась 5 марта.

Ниже я даю среднія суточныя температуры воздуха и почвы на поверхности и глубинахъ 25,50 и 75 сантиметровъ по наблюденіямъ въ 7 ч. утра и 1 и 9 часовъ вечера; замѣчу еще, что на глубинѣ 1 метра почва совсѣмъ не замерзала.

Изъ таблицы видно, что *начиная съ 19 марта на глубинѣ 75 сантим. температура стала* постепенно *возвышаться*, между тѣмъ *это не могло быть слѣдствіемъ вліянія верхнихъ слоевъ, такъ какъ они оставались холоднѣе.* Уже 26 марта средняя температура дошла до 0°, а на глубинахъ 25 и 50 сантим. это случилось лишь двѣ недѣли позже, т. е. 9 апрѣля. Поэтому когда началось сильное таяніе снѣга, то вода нашла незамерзшую землю, въ которую впиталась. Въ другія зимы, когда температура ниже, снѣгу менѣе или онъ становится менѣе дурнымъ проводникомъ тепла потому, что вслѣдствіе оттепелей и морозовъ образуется ледяная кора, почва не оттаиваетъ снизу, а вода отъ

1) Какъ и прежде, числа по новому стилю.

таянія снѣга, проникая до почвы, находитъ ее еще значительно холоднѣе 0°. Вслѣдствіе этого образуется на поверхности почвы ледяная кора и дальнѣйшая вода отъ таянія снѣга уже не впитывается въ почву, а долгое время течетъ по поверхности, пока болѣе высокая температура не сообщится постепенно почвѣ и ледяная кора не оттаетъ.

Среднія температуры почвы.

Число.	Воздуха.	Поверхность.	Глубина. 25	50	75
			сантиметровъ.		
Марта 19.	—3,3	—2,7	—1,4	—1,2	—0,4
20.	—5,2	—4,8	—1,0	—0,9	—0,3
21.	—2,5	—4,7	—0,9	—0,7	—0,3
22.	—2,4	—3,1	—0,9	—0,6	—0,2
23.	—1,9	—2,0	—0,9	—0,6	—0,1
24.	—0,2	—0,9	—0,9	—0,5	—0,1
25.	—1,7	—2,6	—0,8	—0,5	—0,1
26.	—7,2	—7,2	—0,7	—0,5	0
27.	—2,9	—2,4	—0,9	—0,4	0
28.	—0,4	—0,3	—0,9	—0,4	0,1
29.	—1,2	—0,7	—0,8	—0,4	0,1
30.	—2,0	—0,6	—0,8	—0,4	0,1
31.	—2,3	—4,7	—0,6	—0,4	0,1
Апрѣля 1.	—3,5	—6,3	—0,4	—0,3	0,1
2.	—4,8	—4,7	—0,4	—0,3	0,2
3.	—2,4	—1,3	—0,4	—0,3	0,2
4.	0,5	0,5	—0,3	—0,2	0,2
5.	0,3	0,1	—0,3	—0,2	0,2
6.	1,1	0,3	—0,3	—0,1	0,2
7.	—0,2	—1,8	—0,2	—0,1	0,3
8.	0,3	—1,4	—0,2	—0,1	0,3
9.	3,0	—1,1	0,1	0	0,3

Въ первомъ случаѣ, т. е. при таяніи почвы снизу и при впитываніи ею снѣговой воды, рѣчки сразу не пополняются, пока не пойдетъ т. н. *земляная вода*, т. е. не получится избытокъ сверхъ того, что можетъ поглотить почва. Такой порядокъ таянія очень благопріятенъ для наполненія родниковъ, слѣд. для поддержанія сравнительнаго высокаго уровня воды въ рѣкахъ въ теченіи лѣта. Хорошіе примѣры этого рода — 1884 и 1886 года, когда половодье Волги было умѣренное, но вода держалась довольно высоко во все лѣто и осень и судоходство не встрѣчало затрудненій. Иное было въ 1880, когда половодье Волги было высоко, но лѣтомъ и осенью воды было мало; зимой 1882 года

выпало вообще мало снѣга въ области верхнихъ притоковъ Волги, весна была ранняя, но лѣтомъ было чрезвычайно мало воды.

Въ 1888 году половодье Волги было большое и вода держалась необычайно высоко все лѣто; послѣднее зависѣло и отъ многоснѣжья зимы, и оттого что снѣгъ при таяніи глубоко пропиталъ землю. Я получилъ еще слѣдующія любопытныя данныя отъ П. Ѳ. Баракова, завѣдующаго опытной станціей въ с. Богодуховѣ Орловскаго у. имѣнія И. Н. Толстаго[1]).

Онъ дѣлалъ нѣсколько опредѣленій содержанія влаги въ почвѣ. Опредѣленія сдѣланы на непаханомъ мѣстѣ, на кругу передъ домомъ, гдѣ установлены почвенные термометры и другіе метеорологическіе инструменты.

Содержаніе влаги въ почвѣ въ %.

Глубина сант.	Средина іюня 1886.	4 мая 1888.	26 мая 1888.	28 августа 1888.	14 сентября 1888.
0	20,5	25,6	21,0	18,3	12,2
10	—	22,3	22,5	—	19,4
25	—	22,3	21,9	—	19,6
50	—	21,1	18,6	17,3	21,2
61	12,0	—	—	—	—
91	3,8	—	—	—	—
100	—	20,5	17,9	16,5	17,2
200	—	16,4	18,1	14,0	17,3

Въ іюнѣ 1886 опредѣленіе сдѣлано послѣ сильныхъ дождей и верхній слой оказался очень влажнымъ, но далѣе было мало воды. Зимой 1888 года было очень много снѣга, и земля подъ нимъ была вѣроятно не мерзлая, такъ что онъ при таяніи почти весь впитался въ землю, не вызвавъ значительнаго половодья въ рѣчкахъ. Поэтому все лѣто было много воды даже въ глубокихъ

1) Въ этомъ имѣніи въ 1886 году на счетъ владѣльца устроена метеорологическая станція 2-го разряда съ нѣкоторыми дополнительными инструментами, а въ 1888 г. Имп. Русск. Геогр. Обществомъ присланы нѣкоторыя другія, такъ что здѣсь теперь одна изъ лучшихъ метеорологическихъ сельскохозяйственныхъ станцій. Изъ инструментовъ сверхъ обыкновеннаго находящихся на метеорологическихъ станціяхъ укажу на почвенные термометры, которыхъ имѣется два набора, одинъ для наблюденія со сгребаніемъ снѣга, какъ обыкновенно дѣлается на нашихъ станціяхъ, другой безъ сгребанія, затѣмъ актинометръ, геліографъ, термометры-пращи, небольшіе анемометры Германа, термографъ и гигрографъ Ришара.

слояхъ почвы. Въ концѣ августа и въ сентябрѣ была засуха, и въ верхнемъ слоѣ количество влаги уменьшилось, но въ болѣе глубокихъ слояхъ было ее все-таки много.

До чего много впиталось воды въ почву видно изъ того, что была вода въ могилахъ кладбища, находящагося на 20 сажень выше р. Неруча, на полугорьѣ. Ранѣе этого не запомнятъ. Кромѣ того, рѣчка окаймляющая имѣніе Богодухово все лѣто не пересыхала, а въ 1886 и 1887 годахъ пересохла уже въ началѣ лѣта, а оба эти лѣта были дождливы.

Не мѣшаетъ обратить вниманіе на то, что *ровному залеганію снѣга особенно способствуютъ препятствія для вѣтра.* Всего *ровнѣе снѣгъ ложится въ лѣсу*, между тѣмъ какъ въ степи и полѣ онъ гораздо чаще сносится съ высокихъ и открытыхъ мѣстъ въ овраги и лощины, а также накопляется вездѣ, гдѣ встрѣчается препятствіе: заборъ, домъ, и т. д.

Вслѣдствіе уже одной этой причины въ лѣсу промерзаніе почвы должно быть менѣе глубоко, при прочихъ равныхъ условіяхъ, чѣмъ въ полѣ и степи и уже это одно должно способствовать впитыванію значительной части снѣговой воды въ почву, а въ полѣ и степи сравнительно много ея должно течь по поверхности, сверхъ ледяной коры, образовавшейся на поверхности почвы, и быстро достигать овраговъ; здѣсь снѣговая вода способствуетъ быстрому таянію накопившихся сугробовъ снѣга, и вся масса воды быстро достигаетъ рѣкъ, вызывая въ нихъ внезапное часто гибельное возвышеніе воды, притомъ же очень неправильное: какъ только оттепель смѣнилась морозомъ, такъ таяніе и притокъ воды останавливаются. Кромѣ того таяніе снѣга въ полѣ и степи идетъ быстрѣе потому, что поверхность не защищена деревьями отъ вѣтра и особенно солнца. При раннемъ таяніи и неправильности должны быть болѣе, такъ какъ теплые дни чаще смѣняются морозными.

Въ лѣсу таяніе снѣга идетъ медленнѣе, тѣмъ медленнѣе, чѣмъ совершеннѣе защита, слѣдовательно особенно въ густомъ хвойномъ лѣсу. Уже потому, что снѣгъ таетъ медленнѣе и тая-

ніе начинается позже, оно затѣмъ идетъ непрерывнѣе. Рѣки, вытекающія изъ лѣсовъ, имѣютъ половодье позже полевыхъ рѣкъ сосѣднихъ мѣстъ, и потому что таяніе снѣга въ лѣсу позже, и потому, что тамъ много воды уходитъ въ верхніе слои почвы и достигаетъ рѣчекъ и рѣкъ уже по насыщеніи ихъ (земляная вода); оттого часто замѣчаемое явленіе, что если небольшая рѣка протекаетъ частью полями, частью лѣсами, то она имѣетъ два половодья, въ разстояніи 10—15 дней, иногда болѣе[1]).

Самое ровное залеганіе снѣга бываетъ, какъ выше замѣчено, въ лѣсу, но снѣгъ накопляется всего выше тамъ, гдѣ вѣтеръ встрѣчаетъ препятствіе, т. е. у изгородей, строеній, опушки лѣса. Если при томъ въ такихъ мѣстахъ еще снѣгъ защищенъ отъ солнечныхъ лучей, то онъ въ такихъ мѣстахъ сохраняется долѣе, чѣмъ даже въ лѣсу.

Нужно еще замѣтить слѣдующее. Поперемѣнное таяніе и замерзаніе, особенно если первое сопровождалось хотя небольшимъ дождемъ или паденіемъ мокраго снѣга, даетъ поверхности снѣга свойства, близкія къ свойствамъ льда. Отсюда происходятъ важныя послѣдствія.

Ледъ легче таетъ на солнцѣ, чѣмъ снѣгъ, вслѣдствіе своей теплопрозрачности, но иное дѣло — таяніе отъ вліянія температуры воздуха выше 0°. Отъ этого условія снѣгъ таетъ быстрѣе, чѣмъ ледъ, такъ какъ теплый воздухъ проникаетъ между кристалликами снѣга, особенно при вѣтрѣ. Таяніе идетъ еще быстрѣе, если точка росы воздуха выше 0° (т. е. упругость паровъ болѣе 4,6 мм.) тогда происходитъ сжиженіе (сгущеніе) паровъ сопряженное съ таяніемъ снѣга. Ледъ не таетъ такъ сильно отъ этихъ условій, такъ какъ лишь его внѣшняя поверхность подвержена имъ.

Далѣе приведены нѣкоторыя наблюденія надъ высотой и плотностью снѣга, по этому поводу не мѣшаетъ сдѣлать слѣдующія замѣчанія.

---

1) Это между прочимъ установлено наблюденіями надъ высотой воды Москвы — рѣки. См. объ этомъ предметѣ статью А. Н. Петунникова въ Извѣстіяхъ Московской городской думы за 1882 г.

Плотность снѣга можетъ быть очень различна, мокрый снѣгъ бываетъ иногда легче воды въ отношеніи $2^1/_2 : 1$, а снѣгъ, выпавшій при очень низкой температурѣ, въ отношеніи 20 : 1 и даже болѣе.

Обыкновенно принимается за среднее отношеніе 10 : 1.

Опредѣленія, сдѣланныя до сихъ поръ, относились бо́льшею частью къ свѣже выпавшему снѣгу [1]), намъ же особенно нужно знать плотность снѣга и долго лежавшаго на землѣ. При этомъ онъ уплотняется подъ вліяніемъ тяжести лежащаго надъ нимъ слоя снѣга и становится менѣе дурнымъ проводникомъ тепла [2]). Еще болѣе конечно уплотненіе при поперемѣнномъ таяніи и замерзаніи. Знаніе высоты снѣга важно для того чтобъ судить о вліяніи снѣжнаго покрова на температуру, чѣмъ она больше, тѣмъ менѣе вліяніе температуры почвы подъ снѣгомъ, обыкновенно болѣе теплой чѣмъ поверхность снѣга.

Есть еще другое обстоятельство, которое нужно принять во вниманіе. Снѣгъ ложится неровно при вѣтрахъ, таетъ онъ также не ровно. Если измѣреніе высоты снѣга сдѣлано при нормальныхъ условіяхъ, т. е. на такомъ мѣстѣ, откуда и куда снѣгъ не сносится вѣтромъ, то очевидно въ другихъ мѣстахъ его будетъ гораздо менѣе. Если средняя высота снѣга и достаточна для того чтобъ онъ оказалъ надлежащее дѣйствіе на температуру, то мѣстами его будетъ для того мало.

Кромѣ того, если снѣга выпало немного, то онъ легко таетъ

---

1) Довольно большое число данныхъ по этому вопросу находится въ статьѣ Lancaster, la densité de la neige, помѣщенной въ журналѣ Ciel et Terre, за 1888 годъ, стр. 49. Самыя обширныя изслѣдованія были произведены во Франціи инженерами Service hydrometrique de la Seine, которыя дали результатъ, что удѣльный вѣсъ $= 1/_{10}$, и въ Швейцаріи на метеорологической обсерваторіи горы С. Бернаръ, гдѣ подобныя опредѣленія производятся уже 40 лѣтъ. Среднее изъ этихъ наблюденій за 20 лѣтъ даетъ отношеніе $1/_{9,3}$, но оно очень колеблется по мѣсяцамъ. Такъ зимніе дали отъ $1/_{12}$ до $1/_{12,3}$, апрѣль $1/_{8,9}$, іюль $1/_{4,1}$, октябрь $1/_{6,8}$. Ланкастеръ вычислилъ еще отношеніе за три года при разныхъ температурахъ. Привожу его результатъ, вынуская числители. При $+2°$ оно $= 6$, при $+1° = 7$, при $0° = 8$, отъ -1 до $-2 = 9$, при $-3 = 10$, при $-4 = 11$, при -5 до $-7 = 12$, при -8 до $-10 = 13$, при -11 до $-15 = 14$.

2) См. далѣе опредѣленія, сдѣланныя проф. Турскимъ.

на южныхъ склонахъ подъ вліяніемъ лучей солнца. Знаніе количества воды въ видѣ снѣга, находящейся на данной площади особенно важно для сужденія о вліяніи его таянія на пониженіе температуры.

Въ какомъ бы состояніи ни былъ снѣгъ, имѣетъ ли малый удѣльный вѣсъ и слѣдовательно является дурнымъ проводникомъ тепла или имѣетъ большой удѣльный вѣсъ, для таянія его нужна затрата одинаковаго количества калорій.

Изъ этого я заключаю что намъ нужны опредѣленія обоего рода, нужно знать высоту снѣга и кромѣ того его плотность. Мнѣ недавно доставлены два рода наблюденій надъ залеганіемъ и высотой снѣга при разныхъ условіяхъ, которые и привожу.

Одинъ изъ нихъ сдѣланъ удѣльнымъ лѣсничимъ г. Рожковымъ въ Самарскомъ уѣздѣ. Въ слѣдующихъ ниже таблицахъ вершки превращены мною въ сантиметры.

Наблюденія надъ выпаденіемъ и таяніемъ снѣга въ зиму 1887—88 года въ *Красно-Глинской лѣсной дачѣ* (верстахъ 8—10 отъ гор. Самары къ ЮВ) и въ *открытой* возвышенной *степи около с. Дубоваго Умета* (къ ЮВ отъ гор. Самары *въ 30—35 верстахъ*). Для наблюденія были выставлены рейки съ вершовыми дѣленіями на слѣдующихъ мѣстахъ:

Въ Красно-Глинской дачѣ.

Рейки:

№ 1. На озерѣ (Свиномъ) не особенно далеко отъ берега, который представляетъ нѣкоторую защиту съ Ю.

№ 2. Въ 30 лѣтнемъ дубовомъ густомъ насажденіи, на ровной поверхности по мѣстоположенію.

№ 3. На полянѣ выгона, окруженной съ В, Ю и З тридцати лѣтнимъ дубовымъ лѣсомъ.

№ 4. На открытой главнымъ образомъ, съ южной стороны и возвышенной мѣстности, покрытой небольшой посохшей травой.

№ 5. Въ лѣсу на косогорѣ со склономъ къ сѣверу; въ этомъ мѣстѣ бываетъ всегда очень много снѣголома и снѣговала т. е. поломки деревьевъ тяжестью снѣга.

№ 6. На ровномъ открытомъ сравнительно низменномъ чистомъ покосѣ.

№ 7. На ровномъ мѣстѣ, покрытомъ высокимъ бурьяномъ.

№ 8. На пашнѣ въ ломтяхъ (т. е. не бороненной), защищенной съ Ю, В и З стороны.

Въ Дубовской степи.

РАЗСТОЯНІЕ ДАЛЬНИХЪ РЕЕКЪ НЕ БОЛѢЕ 3-ХЪ ВЕРСТЪ.

№ 1. На пашнѣ въ ломтяхъ, мѣстоположеніе возвышенное—мысомъ въ оврагъ ни откуда не защищенное.

№ 2. На чистомъ покосѣ, остальное какъ и рейка № 1.

№ 3. На чистомъ и возвышенномъ мѣстѣ, защищенномъ съ сѣверной стороны постройками.

№ 4. Въ открытой степи, на ровномъ и чистомъ покосѣ.

№ 5. Въ открытой степи, на ровномъ мѣстѣ съ наклономъ небольшимъ къ сѣверу въ некосѣ (нескошенная трава).

№ 6. Въ открытой степи, на ровномъ нѣсколько низменномъ мѣстѣ, на пашнѣ въ ломтяхъ (не боронованная).

№ 7. Въ открытой степи, на чистомъ покосѣ не далеко отъ рейки № 13.

Первый снѣгъ прошлою зимою показался 26-го[1]) октября, который по выпаденіи сейчасъ же и растаялъ; затѣмъ маленькій снѣжокъ выпалъ 11-го ноября, а потомъ уже 12-го ноября выпалъ довольно порядочный снѣгъ, который не успѣлъ еще растаять, какъ къ нему прибавился новый вечеромъ 13-го ноября и днемъ 14-го. Съ этого времени можно сказать началась зима, такъ какъ снѣгъ хотя и таялъ потомъ отъ оттепелей, вслѣдствіе чего хотя и была по дорогамъ нѣкоторое время гололедица, но санный путь однако устоялъ и пошелъ съ этихъ дней во всю зиму. Передъ выпаденіемъ снѣга погода была болѣе или менѣе теплая и земля не могла сильно промерзнуть.

---

1) Всѣ числа, какъ и прежде, по новому стилю, по старому слѣдовательно 14-го октября, 30 октября, 1-го и 2-го ноября.

Послѣ приведенныхъ замѣчаній, привожу здѣсь цифровыя данныя.

Въ Красно-Глинской дачѣ:

Мѣсяцъ и число. Выпадон. и таян. сн.	Мѣсяцъ и число. Записи.	№№ реекъ и отмѣтки на нихъ въ сантиметрахъ. 1	2	3	4	5	6	7	8	Нѣкоторыя замѣчанія.
Ноябрь.					1887 годъ.					
13	14	9	13	13	13	15	13	13	11	На саняхъ хотя и плохо, но лучше чѣмъ на тѣлегѣ.
17	18	13	17	13	17	22	13	22	13	Послѣ снѣга 17 числа пошелъ дождь и снѣгъ осѣлъ, почему и неприбавилось его въ нѣкоторыхъ мѣстахъ.
Январь.										
1	2	9	17	13	13	22	11	17	—	Вслѣдствіе оттепелей прежній снѣгъ растаялъ и на дорогахъ образовался сплошной ледъ. Съ 31 на 1 дулъ сильный съ сѣвера буранъ; дорога установилась порядочная.
					1888 годъ.					
23	24	7	26	20	15	30	11	20		Передъ этимъ было нѣсколько мятелей, особенно за показанные дни — со снѣгомъ.
26	27	11	33	26	24	39	13	28	9	Снѣгъ шелъ тихій, сухой, легъ пышно.
28	29	17	30	26	22	43	9	26	—	Была буря со снѣгомъ, выпалъ 26-го числа рыхлый снѣгъ на открытыхъ ровныхъ мѣстахъ сдуло въ затишьи; послѣ бурей оттепель. Передъ лѣсомъ и бурьяномъ образовались сугробы въ 16 вершковъ (70 сант.) глубины.
Февраля.										
1	1	16	28	25	21	42	8	25	—	Послѣ бурановъ началась оттепель и затишье, снѣгъ осѣлъ.
9	11	51	48	26	35	139	9	43	—	Снѣга выпало сравнительно мало, но нанесло его ужасно бураномъ, бывшимъ 9 марта онъ къ вечеру затихъ и превратился въ оттепель.
Мартъ.										
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Снѣгъ выпалъ и сейчасъ-же почти растаялъ почему и записи не сдѣланы; выпало его около $^3/_4$ вершка ($3^1/_2$ сант.).
Таяніе.										
—	29	37	39	13	22	126	0	30	—	Снѣгъ отъ начавшихся оттепелей началъ сильно таять и дороги портиться, такъ что 31-го числа, на саняхъ стало дурно ѣздить.
—	31	Вода на льду.	35	—	6	109	0	9	—	Къ 4 апрѣлю снѣгъ совершенно растаялъ на поляхъ и только осталось немного въ оврагахъ, ямахъ и лѣсу. Весна очень дружная, красная и теплая. 5—7 апрѣля нѣкоторые благословились сѣять и бороновать; съ 9 апрѣля стали бороновать очень многіе; земля совершенно оттаяла. Дорога уже просохла къ 9-му числу.

Въ Дубовской степи:

Мѣсяцъ и число. Выпаден. и таян. сн.	Мѣсяцъ и число. Записи.	№№ реекъ и отмѣтки на нихъ въ сантиметрахъ. 1	2	3	4	5	6	7	—	Нѣкоторыя замѣчанія.
Ноябрь.						1887.				
13	14	9				не наблюдалось.				
17	17	11				не наблюдалось.				
Декабрь.										
2	3	3				не наблюдалось.				2-го декабря была оттепель и снѣгу убавилось.
Январь.						1888.				
1	2	9	9	11	11	не наблюдалось.				По случаю оттепелей образовалась корка по снѣгу.
13	14	2	2	3	3	не наблюдалось.				Оттепели.
26 28	— 29	7	7	9	9	не наблюдалось.				
Февраль.										
27	28	9	9	11	11	70	17	20	—	Три рейки (5, 6, 7) поставлены вновь.
Мартъ.										
3	5	9	9	12	12	72	20	21	—	
6 7 8 9	10	9	9	12	12	74	20	22	—	Въ эти дни были сильные бураны, особенно былъ ужасный буранъ 9-го марта; снѣга выпало мало и его сдувало.
13	13	11	11	12	12	75	21	22	—	Снѣгъ выпалъ тихій при теплой погодѣ почему и началъ сейчасъ же таять.
14 15	15	9				74	18	20	—	Началось таяніе и продолжалось ежедневно; только морозъ къ вечеру; дни стоятъ теплые и красные.
—	23	7				72	18	20	—	
—	27	4				61	15	15	—	
—	31	—	—	—	—	17	—	—	—	За послѣдніе дни путь рушился. 5-го апрѣля думаютъ сѣять и бороновать и нѣкоторые начали. 7-го апрѣля выѣхали, нѣкоторые начали бороновку. 9-го апрѣля почти всѣ бороновать начали. Земля отличная и хорошо держитъ сокъ. Дни ясные и теплые.

Въ Красно-Глинской лѣсной дачѣ особенно замѣтна разность между рейками 5-й и 6-й. Сначала зимы, пока не было сильныхъ бурановъ и были частыя оттепели, она не особенно велика, но въ январѣ она значительно увеличилась, и стала особенно замѣтна послѣ бурана 9-го марта, съ 1-го на 9-е количество снѣга измѣренное по 5-й рейки увеличилось на 97 сантиметровъ (1 аршинъ

$6^1/_2$ вершковъ) а по 6-й всего на 1 сантиметръ. Затѣмъ самое большое увеличеніе было на Свиномъ озерѣ (рейка 1-я). Но здѣсь уже 31-го марта снѣгъ стаялъ, и на озерѣ стояла вода по льду, а по рейкѣ 5-й (въ лѣсу) было слишкомъ $1^1/_2$ аршина снѣга (109 сант.).

Въ Дубовской степи сначала было значительно менѣе снѣга, чѣмъ въ Красно-Глинской дачѣ и онъ залегалъ ровно, такая же разность замѣчена и позже, особенно велика она по измѣреніямъ 29-го января. Въ Дубовской степи было 7 и 9 сант. снѣга, въ Красно-Глинской дачѣ такъ мало лишь по 6-й рейкѣ, на ровномъ лугу, въ другихъ мѣстахъ отъ 17 до 43 сант.

Въ февралѣ и мартѣ также въ степи было значительно менѣе снѣга. Буранъ 9-го марта былъ очень силенъ здѣсь, и по рейкѣ 5-й оказалось очень много снѣга, но однако лишь съ небольшимъ половина наибольшаго измѣреннаго количества въ Красно-Глинской дачѣ (рейка 5-я). Мѣсто, гдѣ накопилось такъ много снѣга, имѣетъ и здѣсь, какъ въ Красно-Глинской дачѣ, наклонъ къ сѣверу и на немъ трава не была кошена. Вѣроятно во время бурана вѣтеръ былъ съ сѣвера, отчего и накопилось такъ много снѣга.

Профессоръ Петровской Земледѣльческой Академіи М. К. Турскій уже нѣсколько лѣтъ дѣлалъ наблюденія надъ высотой и плотностью снѣга въ поляхъ и лѣсахъ Академіи.

Онъ по моей просьбѣ прислалъ мнѣ свои наблюденія съ подробной запиской, которыя и привожу ниже; но передъ тѣмъ еще замѣчу, что по его личнымъ и письменнымъ сообщеніямъ опредѣленіе плотности снѣга дѣлалось такъ: высота снѣга измѣрялась, затѣмъ въ снѣгъ до почвы вдавливался полый металлическій цилиндръ, имѣвшій площадь 500 квадр. сантиметровъ, и весь снѣгъ изъ цилиндра вынимался и взвѣшивался, затѣмъ по вѣсу опредѣлялась соотвѣтствующая высота воды. Столь же удобно было бы, не взвѣшивая, лишь растаять снѣгъ, и получившуюся воду слить въ обыкновенный мѣрный цилиндръ, служащій для дождемѣра. Цилиндръ служившій для измѣреній проф. Турскаго,

имѣлъ ту же площадь, что и обыкновенно употребляемый у насъ дождемѣръ.

«Я измѣрялъ снѣгъ преимущественно въ мартѣ, потому что къ этому времени сглаживаются всѣ колебанія, зависящія отъ неровности выпаденія каждаго отдѣльнаго снѣга. Зимою напр. снѣгу много остается на вѣтвяхъ деревъ, но этотъ снѣгъ задерживается разными деревьями весьма неравномѣрно. Хотя въ мартѣ снѣгу гораздо меньше, чѣмъ выпадаетъ его во всю зиму, но относительное количество (въ полѣ, въ лѣсу, въ разныхъ участкахъ) можетъ именно въ это время показывать среднюю величину, что и подтверждается нѣкоторымъ постоянствомъ цифръ высота лѣса въ полѣ, въ лѣсу подъ деревьями и въ лѣсу на просвѣтахъ, именно:

Въ полѣ больше чѣмъ въ лѣсу подъ деревьями.

На прогалинахъ въ лѣсу больше чѣмъ въ полѣ (къ прогалинамъ относятся также молодыя культуры — посадки, еще не обратившіяся въ непроходимую чащу).

Въ густомъ лѣсу меньше чѣмъ въ рѣдкомъ.

Въ старомъ рѣдкомъ больше чѣмъ въ молодомъ лѣсу.

Все это видно изъ цифръ на приложеніяхъ.

Вы въ нѣсколькихъ мѣстахъ найдете указанія на разный характеръ молодняковъ. Измѣненія ихъ могутъ быть выражаемы такъ:

1-й годъ — послѣ вырубки лѣса прогалина покрытая травой.

3-й годъ — тоже прогалина но съ посаженными деревцами (культура).

5-й годъ — прогалина на которой культура еще не сомкнулась; между деревцами много снѣгу.

8-й и 10-й годъ — непроходимая чаща.

14-й } годъ — сомкнувшійся молоднякъ въ которомъ уже измѣ-
16-й } ряется снѣгъ.

Годы приблизительно, ибо у разныхъ породъ деревья смыкаются и затѣняютъ почву въ разное время.

Высота снѣга и воды (изъ этого снѣга) въ сантиметрахъ на мѣстахъ, гдѣ взяты пробы снѣга и взвѣшены.

	1880 г. 5 февраля.	1880 г. 17 апрѣля.	1881 г. 18 марта.	1883 г. 20 марта.	1884 г. Сред. марта (начало марта стараго ст.).		1885 г. 26 марта.		1888 г. 29 марта.		1888 г. 31 марта.	
	снѣгъ.				снѣгъ.	вода.	снѣгъ.	вода.	снѣгъ.	вода.	снѣгъ.	вода.
Поле.....	(40)	(8)	(62)	(75)	—	—	—	—	—	—	—	—
	35	0	55	71	58	11,8	40	13,1	48	14,0	—	—
У опушки..	46	—	70	102	80	—	76	—	77	—	—	—
Кв. 4 уч. e..	44	—	80	93	65	14,4	35	11,2	45	13,0	—	—
— 4 — i..	29	17	62	80	55	10,2	35	11,1	48	13,0	34	10,0
— 4 — k.	33	13	66	71	—	—	—	—	48	13,0	43	13,0
— 8 — a..	53	26	75	93	60	13,5	50	13,3	—	—	—	—
— 8 — b..	33	30	66	73	55	11,0	48	13,1	—	—	—	—
— — — b′.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	11,0
— 10 — b..	—	—	—	—	—	—	—	—	63	17,0	48	14,5
— 6 — b..	—	—	—	—	—	—	—	—	57	13,0	—	—
— 6 — c..	—	—	—	—	—	—	—	—	70	17,0	—	—

1) Отъ 29-го до 31-го марта 1888 теплая погода, но безъ дождя.

2) Въ 1880 году тоже безъ дождей, въ ясную погоду къ 17-му апрѣля снѣгъ на полѣ почти сошелъ, а въ лѣсу чѣмъ дальше отъ поля тѣмъ его оставалось больше.

3) При дождяхъ весною снѣгъ убываетъ равномѣрнѣе въ полѣ и въ лѣсу. Измѣреній однако не дѣлано. Это видно на глазъ.

4) Въ полѣ снѣгъ ложится не ровно. Мѣстамя онъ сдувается вѣтромъ. Въ скобкахъ поставлены максимальныя высоты снѣга, а безъ скобокъ среднія. Чтобы составить понятіе о колебаніи высоты снѣга въ полѣ, прилагаю результатъ измѣреній 1888 г. на 10 саженъ разстоянія и на 1 саженномъ разстояніи. Высота снѣга въ сантиметрахъ 29-го марта 1888 г. *поле* у 4 кв. Разстояніе пункта отъ пункта 10 саж., кромѣ первыхъ двухъ измѣреній. 66 (опушка 5 саженъ), 54, 50, 48, 49, 48, 46, 46, 32, 46, 48, 52, 48, 43, 34, 47, 40, 45, 25, 32; отъ послѣд-

няго пункта измѣренія на каждой 1 саж. 40, 47, 47, 45, 50, 45, 38, 38, 43, 42, 52, 52, 53, 47, 45, 47, 45, 53, 53, 53.

Всѣ эти измѣренія сдѣланы по одной линіи отъ 4 кв. черезъ поле до парка.

У опушки слѣдующая высота снѣга.

44 (лѣсъ) въ 4 кварталѣ.

66 (опушка) на пяти саженяхъ отъ предыдущаго пункта.

54 (дорога) на шести саж. отъ листа гдѣ (измѣрена) 44.

77 (начало поля) на 7,5 саж. отъ того же мѣста.

54 (поле) см. выше, гдѣ первыя два измѣренія показаны на разстояніи 5 саж. одно отъ другаго.

Въ лѣсу снѣгъ тоже неравномѣрно лежитъ: у основанія деревъ его всегда мало; на просвѣтахъ больше, въ густыхъ мѣстахъ-меньше; но въ лѣсу все таки онъ равномѣрнѣе чѣмъ въ полѣ. Объ общемъ количествѣ снѣга въ полѣ и въ лѣсу, полагаю, судить на основаніи даже столь многочисленныхъ измѣреній, какія дѣлаются мною, потому что въ лѣсу не вся площадь (поверхность) занята снѣгомъ, а въ полѣ неравномѣрность высоты его зависитъ отъ условій почти неуловимыхъ (скатъ, неровности и т. д.). Но во всякомъ случаѣ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ лѣса можно быть увѣрену, что измѣренная высота относится къ болѣе или менѣе значительной поверхности *одинаковаго* характера лѣса.

По этому измѣреніе высоты снѣга имѣетъ интересъ лишь для сравненія между собою разныхъ мѣстъ. Вотъ почему я ограничиваюсь теперь измѣреніемъ одинъ разъ въ зиму (въ мартѣ, когда снѣгъ нѣсколько уже сѣлъ, но почти еще не таетъ отъ солнечныхъ лучей; нынѣ зимою — въ мартѣ я кажется опоздалъ немного).

Выводъ изъ означенныхъ выше цифръ одинаковый во всѣхъ случаяхъ: a) въ полѣ снѣгу больше чѣмъ въ густомъ лѣсу; b) въ лѣсу высота снѣга зависитъ отъ характера лѣса: въ старомъ рѣдкомъ лѣсу снѣгу мало, очень много въ открытыхъ мѣстахъ въ лѣсу (напр. кв. 4-е; кв. 8 а въ 1880 до 1885 года; когда

здѣсь еще не было настоящаго лѣса, а были маленькія деревца не закрывавшія собою земли, мѣстами здѣсь трава была выше деревцовъ изъ которыхъ теперь уже лѣсъ образовался.

Пропуски (1884 и 1885 г. 4 кв. уч. е.) объясняются тѣмъ, что здѣсь была въ это время недоступная чаща. Теперь здѣсь деревья снизу подчищены и въ молоднякъ можно свободно войти. Въ кв. 8 уч. а и в. до 1886 года можно было между молодыми деревцами измѣрять снѣгъ, а теперь здѣсь такая чаща (ибо лѣсокъ растетъ), что доступъ внутрь участка зимою невозможенъ. По этому въ 1888 г. здѣсь измѣренія снѣга не произведено. Года черезъ два здѣсь можно будетъ измѣрять снѣгъ.

Перемѣны въ состояніи лѣса заставляютъ мѣнять мѣсто для измѣренія. По этому въ 1888 г. начато измѣреніе снѣга въ 10 кв. чего прежде не дѣлалось. Начато также измѣреніе снѣга въ 6 кв.

Поле предполагается занять подъ древесный и плодовый питомникъ и огородъ. Придется по этому начать съ будущаго года измѣренія снѣга на другомъ полѣ.

a) Въ лѣсу одного и того же возраста и густоты, но изъ разныхъ породъ высота снѣга (и количество его) очень различны; напр. въ 6 кв. уч. b) (хвойный) и c) (лиственный): въ первомъ 29-го марта 1888 г. было 13 сант. а во второмъ 17 сант. воды.

b) Въ 4 кв. уч. к. отъ 29-го до 30-го марта 1888 г. снѣгъ сѣлъ, но воды не убыло, ибо почва была совершенно мерзлая и вода отъ тающаго снѣга не проникла въ почву, какъ это было въ другихъ мѣстахъ.

Не будетъ-ли интересно сравнить съ моими измѣреніями измѣренія *на опытномъ полѣ*.

Опытное поле 1885 г. *измѣренія профессора А. А. Фадѣева.*

	(1 дорога).	(2 дорога).	(4 дорога).
Марта 24..	$^{30}/_{9,8}$	$^{44}/_{13,4}$	$^{48}/_{11,9}$ сант.
Марта 31..	$^{26}/_{7,6}$	$^{40}/_{11,7}$	$^{33}/_{8,7}$ »
Апрѣля 7..	$^{16}/_{4,7}$	$^{29}/_{8,4}$	$^{24}/_{5,8}$ »

Въ числителѣ высота снѣга, въ знаменателѣ высота воды если снѣгъ растаять въ сантиметрахъ.

Описаніе пунктовъ, гдѣ взяты пробы снѣга цилиндромъ для взвѣшиванія.

Поле. Съ З и С паркъ со старыми деревьями; съ юга молодой лѣсъ, съ В береговая аллея и поле.

Кв. 4 уч. f. e. До 1885 года былъ молодой лѣсокъ, гдѣ можно было производить измѣренія. Въ 1886 и 1887 г. недоступная чаща. Въ 1888 г. 18—20 лѣтній смѣшанный изъ сосны съ елью лѣсъ довольно густой, но съ просвѣтами. Снѣгъ лежалъ неровно.

Кв. 4 уч. i. Въ 1888 г. сосновый 30 лѣтній лѣсъ довольно густой, но съ просвѣтами; безъ кустарниковъ внизу.

Кв. 4 уч. k. Очень густой сосновый 20 лѣтній молоднякъ. До 1888 г. было очень мало снѣга. Теперь вслѣдствіе отсыханія у деревъ нижнихъ сучьевъ (явленіе очень обыкновенное въ густыхъ соснякахъ) снѣгъ начинаетъ достигать почвы въ такомъ же количествѣ, какъ и въ уч. i.

8 кв. уч. a. Измѣреніе дѣлалось пока можно было войти въ участокъ между молодыми деревцами. Теперь здѣсь недоступная чаща.

8 кв. уч. b. Старый смѣшанный (сосна съ березой) лѣсъ неравный съ просвѣтами. На просвѣтахъ снѣгу больше чѣмъ въ густыхъ мѣстахъ. Напр. на одномъ просвѣтѣ въ 1888 г. было 31-го марта 55 сант. (т. е. 75 сант. къ 29-му марта а вѣсъ 8500 gramm, стало быть (при площади сѣченія цилиндра 500 кв. сант. =17,0 сант.

10 кв. уч. b. Старый рѣдкій дубовый (съ примѣсью сосны

съ осиной лѣсъ). Кромѣ того снѣгъ измѣрялся въ кв. 7 (питомникъ), кв. 8 уч. e, f. По линіямъ измѣреніе дѣлилось на каждыхъ 10 саженяхъ, а мѣстами чаще.

7-го апрѣля 1888 г. снѣгу уже не было: на полѣ, въ кв. 1 уч. g, e, кв. 2 уч. c, кв. 3 уч. g и южная полоса въ уч. e, кв. 4 уч. n, m, e, кв. 5 весь, кв. 7 уч. l, 3, 6, 9, 12, n, o, p; кв. 8 уч. c, e, f, g; кв. 9 западная граница и уч. b; кв. 10 уч. d и юго-восточная граница; кв. 11 уч. d, a, кв. 13 уч. n, b; кв. 14 уч. g, b, d, e, f. Въ остальныхъ частяхъ лѣса снѣгъ еще лежалъ.

Въ 6 и 10 кв. измѣренія производились въ первый разъ въ нынѣшнемъ году. Всегда ли въ этихъ кварталахъ снѣгу больше чѣмъ въ полѣ? Не могу сказать. Но навѣрно у насъ подъ Москвой, въ лѣсахъ болѣе обширныхъ чѣмъ нашъ (напр. въ Лосинскомъ островѣ), къ веснѣ снѣгу накопляется больше чѣмъ въ нашемъ лѣсу и онъ сходитъ тамъ позже чѣмъ у насъ по крайней мѣрѣ на недѣлю. Въ будущемъ году вслѣдствіе этого недоразумѣнія буду мѣрить по всей дачѣ и во многихъ мѣстахъ.

Очевидно, что отношеніе высоты снѣга къ высотѣ воды не можетъ быть одинаковымъ; это зависитъ отъ рыхлости снѣга. Мы мѣримъ снѣгъ въ той степени рыхлости, въ какой его застаемъ; а рыхлость его мѣняется, — онъ садится иногда очень быстро. На нашихъ постоянныхъ мѣркахъ выставленныхъ въ лѣсу, снѣгъ въ нынѣшнюю зиму достигалъ нѣсколько разъ высоты 85 сант. и потомъ садился. Весною нынѣ при вторичномъ измѣреніи снѣга послѣ сильной его осадки, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ вѣсъ вынимаемаго цилиндромъ столба уменьшился, если земля подъ снѣгомъ была талая (немерзлая) или оставался такимъ же, если она была мерзлая. Въ послѣднемъ случаѣ (т. е. если вѣсъ оставался такимъ же какъ до осадки, такъ и послѣ осадки снѣга), конечно, отношеніе высоты снѣга и воды должно измѣниться, какъ это и видно изъ присланныхъ мною цифръ. Земля была мѣстами талая (немерзла) сверху, мѣстами мерзлая. Между прочимъ, разница такая произошла оттого, что осенью ранній снѣгъ отъ оттепели сошелъ, но не вездѣ окончательно.

Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ осенній снѣгъ лежалъ на мерзлой землѣ тонкимъ слоемъ (въ видѣ тонкой льдины, составлявшей одно цѣлое съ замерзшею водою въ почвѣ), поверхность земли оттаяла поздно; а гдѣ осенью первые снѣга сошли и поверхность оттаяла, тамъ послѣдній, оставшійся на зиму, снѣгъ легъ на талую землю и вотъ весною подъ снѣгомъ земля была мягкая (талая и немерзлая), пропитанная водою. Почему я и думаю, что вѣсъ уменьшился вслѣдствіе того, что вода при таяніи снѣга успѣла въ этихъ мѣстахъ дойти до почвы и впитаться въ нее. Гдѣ вѣсъ снѣга не уменьшался, тамъ вода при таяніи верхнихъ слоевъ снѣга проникла въ нижніе, но до земли не дошла, т. е. въ землю не ушла, а осталась въ снѣгѣ, и стало быть была нами взвѣшена, ибо мы руками вычерпываемъ изъ сосуда.

Въ мѣстахъ, гдѣ мы мѣримъ снѣгъ, поверхность почвы покрыта травою — въ лѣсу (въ 10 кв.) это крупныя травы, подъ которыми лежитъ слой гумуса, переплетенный корнями травъ. Въ 4 кв. единственное мѣсто (изъ тѣхъ, гдѣ измѣренъ снѣгъ), гдѣ поверхность почвы покрыта хвоею опавшею съ деревъ и не имѣетъ травы. Здѣсь-то и была поверхность мерзлою, даже по стаяніи снѣга осталась часть льду, конечно, образовавшагося еще осенью при наступленіи мороза послѣ оттепели, въ которую почти весь выпавшій тогда снѣгъ сошелъ (почти весь, значитъ были мѣста, гдѣ онъ лежалъ мокрый, а потомъ замерзъ, но были мѣста, гдѣ онъ сошелъ совершенно). При измѣреніи весною я мѣстами различалъ снѣгъ осенній, т. е. выпавшій рано и въ оттепели почти сошедшій.

Не знаю, совершенно ли ясно я изложилъ то, что хотѣлъ. Высота снѣга слишкомъ сложное явленіе, чтобы въ короткое время и при небольшомъ числѣ измѣренія можно было его понять. Въ лѣсу колебанія въ высотѣ бываютъ столь значительны, что трудно выбрать среднѣе мѣсто для взвѣшиванія. Колебанія высоты въ полѣ я Вамъ прислалъ; сегодня посылаю образчикъ колебанія въ старомъ лѣсу (кв. 8), гдѣ впрочемъ сдѣлано одно взвѣшиваніе. Я по этому въ будущемъ году хочу взвѣшивать

не въ 5—6 мѣстахъ, а въ 25, если удастся. Повтореніе измѣренія (и взвѣшиваніе) въ одномъ и томъ же мѣстѣ имѣетъ цѣну лишь весною, когда новый снѣгъ уже не выпадаетъ или по крайней мѣрѣ не ожидается; но когда онъ садится. Зимою повторять измѣренія на однихъ и тѣхъ же мѣстахъ (особенно въ полѣ) опасно. При измѣреніи по неволѣ дѣлаются слѣды, а около слѣдовъ въ метели могутъ образоваться заносы. Можетъ случиться, что въ февралѣ мы попадали цилиндромъ въ то самое мѣсто, гдѣ брали въ ноябрѣ, ибо выпавшіе послѣ ноября снѣга могутъ выровнять поверхность, а внизу снѣгъ будетъ различной плотности и стало быть всѣ измѣренія ни къ чему не ведутъ: разъ я взялъ рыхлый снѣгъ, а другой разъ сдавленный ногою въ ноябрѣ.

Я полагаю, что большимъ числомъ измѣреній (и взвѣшиваніе) въ одинъ день можно выяснить больше чѣмъ многократными измѣреніями на одномъ мѣстѣ. Суммы всего снѣга нельзя получить путемъ измѣреній; это дождемѣромъ только однимъ можно получить. Снѣгъ зимою иногда таетъ и исчезаетъ для наблюдателя; если онъ лежитъ на такой землѣ (т. е. на немерзлой), то вода уходитъ въ почву; но не вездѣ и не всегда такая земля бываетъ подъ снѣгомъ.

19-го марта 1888 года.

Кв. 8 уч. в. Линія идетъ съ С.-З. на Ю.-В. Разстояніе между пунктами измѣренія 10 саж. Лѣсъ старый, неровный: сосна съ березой; кое-гдѣ липа, дубъ, осина.

№№ пункт.	Высота снѣга сант.	
0	—	Уголъ Сѣверо-Восточнаго прямоугольнаго двора.
1 —	34	
2 —	34—38	Просвѣтъ.
3 —	41 —	У края просвѣта. Сдѣлано взвѣшиваніе $=6^1/_4$ kil., а подъ вершиною дерева 34.
4 —	39	
$^1/_2$ [1])	— 34	
5 —	37—42.	Смотря потому, ближе ли къ просвѣту или ближе къ вершинѣ. Проба взята для взвѣшиванія съ того мѣста, гдѣ высота снѣга 40 сант. Вѣсъ снѣга $=5{,}5$ kil. Объ этой пробѣ сообщено мною раньше.

1) Т. е. на 5 саж. разстоянія отъ предыдущаго пункта.

№№ пункт.	Высота снѣга сант.	Уголъ Сѣверо-Восточнаго прямоугольнаго двора.
1/2	31	— Густой липнякъ.
6	38	— Рѣдкій лѣсъ.
7	41	
1/2	45	— Прогалина.
8	51	— Прогалина. Проба для взвѣшиванія взята съ наноса, гдѣ высота 55 сант. — Вѣсъ снѣга =8,5 kil.

Колебанія высоты всюду значительны, но я не вездѣ записывалъ эти колебанія и во многихъ мѣстахъ мѣрили одинъ разъ; этимъ объясняется, что у нѣкоторыхъ пунктовъ стоитъ одна цифра. — У послѣдняго пункта (8) въ моихъ записяхъ значится «земля мягкая (значитъ немерзлая, талая), но сухая». Стало быть вода не успѣла просочиться до земли, т. е. въ землю. А въ другихъ мѣстахъ она успѣла уже 31-го марта промочить землю.

Въ пунктахъ 3 и 5 отношеніе высоты снѣга и воды различно. Стало быть осадка снѣга (при теплыхъ солнечныхъ дняхъ) была различна въ зависимости отъ отѣненія лѣсомъ.

Въ молодыхъ сомкнутыхъ насажденіяхъ, напр. кв. 4 k, снѣгъ лежитъ ровно; а въ молоднякахъ несомкнувшихся онъ еще менѣе ровно лежитъ, чѣмъ въ старомъ, неровномъ лѣсу. Въ старомъ лѣсу, подобномъ уч. b въ кв. 8, снѣгъ лежитъ сугробами на просвѣтахъ и прогалинахъ; но эти мѣста представляютъ мало интереса; я поэтому и не посылаю Вамъ ихъ раньше, а послалъ лишь высоту и одного 5-го пункта, гдѣ высота схожа съ большинствомъ во всемъ уч. b. Прилагаю еще выписку измѣренія снѣга въ лѣсу въ 10 кв. и въ 4.

1888 г.	Въ 10 кв.	Участ. b. 29 марта.	Линія. 31 марта.	Разность.
На 60 саж. къ югу отъ просѣки въ пунктѣ.	Снѣгъ.....	63	48	31%
	Вода.....	17,0	14,5	17%

Такъ какъ уч. b въ кварт. 8 имѣетъ условія отѣненія, — а стало быть и таянія снѣга, — среднія между кв. 4 уч. i и кв. 10 уч. b, то въ 8 кв. можно предположить и средній % осадки,

т. е. 36%, и вѣроятно 29-го марта здѣсь высота снѣга была 54 сант., воды 13,5.

Въ 1886 и 1877 г. измѣренія снѣга не было.

29-го марта.

Обозначенія тѣ же, что и ранѣе.

10 кв. b.

0—	Просѣка между кв. 10 и 6.
1—62	Дубовый, старый, рѣдкій, но равномѣрный лѣсъ.
2—60	
3—63	
4—65	
5—60	
6—63 [1]	
7—55	Сосна и береза гуще чѣмъ дубъ.
8—58	

Лѣсъ здѣсь равномѣрнѣе чѣмъ въ 8 кв., поэтому и снѣгъ равномѣрнѣе.

4 кв.

	0—80	Просѣка между 7 и 4 кв. Наносъ.
	1/2—48 [2]	Уч. k, густая молодая сосна.
	1—51	
	1/2—55	Опушка.
	2—40	Уч. i.
	3—50	Просвѣтъ.
	1/2—46	Густой лѣсъ, 30 л.
	4—48 [3]	Участокъ i.
	1/2—49	
	5—48	
	1/2—46	Густой лѣсъ.
	6—50	Рѣдкій.
Нанос. съ юга.	7—51	Опушка.
	1/2—56	Молоднякъ сосновый. Снѣгъ не ровный 37—44 сант. у деревъ, а въ промежуткахъ до 56.
	8—54	Молоднякъ, и т. д.
	1/2—34	У дерева 66 на просѣкѣ.
	9—39	
	10—38	
	11—40—45.	Проба взвѣшена, гдѣ 45.
	12—41	У деревъ 60 на просѣкѣ.
	13—41	У деревъ 60 на просѣкѣ.

1) Здѣсь взвѣшивалась проба.

2) 3) Пробы взяты для взвѣшиванія.

14—41 У деревъ 60 на просѣкѣ.
15—45
16—44
$^1/_2$—66 Опушка.
$^3/_4$—77 За каковой на полѣ.
17—54 Поле.

Въ участкѣ e (кв. 4) и по всей линіи отъ участка k до поля снѣгъ очень неравномѣрно лежалъ. Черезъ два — три года здѣсь онъ будетъ уже ровно лежать какъ въ уч. k., ибо сомкнется лѣсъ еще теперь несомкнувшійся.

Я привелъ вполнѣ записку проф. Турскаго, въ виду ея большаго значенія въ расматриваемомъ вопросѣ. Авторъ тамъ обстоятельно и подробно сообщилъ результаты своихъ наблюденій и объяснилъ ихъ, что мнѣ остается прибавить лишь очень немногое.

Когда проф. Турскій прислалъ мнѣ первую часть напечатаной здѣсь записки, меня поразило то обстоятельство, что у него оказалась такая малая разность въ высотѣ снѣга и воды, полученной отъ его таянія, отношеніе 1: 5 и даже иногда менѣе. Во время моего сообщенія о лѣсной метеорологіи въ засѣданіи Лѣснаго Общества 2-го апрѣля 1888 г., я выразилъ свои сомнѣнія проф. Турскому, прося его справиться, не могло ли произойти какого либо недоразумѣнія. Онъ весьма любезно исполнилъ мою просьбу, и результатъ былъ тотъ, что разсчетъ вѣренъ.

Я уже ранѣе коснулся этого вопроса. Дѣло въ томъ, что прежнія измѣренія отношенія высоты снѣга и образовавшейся изъ него воды относятся къ свѣже-выпавшему снѣгу, а измѣренія проф. Турскаго къ снѣгу, лежавшему долго на землѣ и уже осѣвшему подъ вліяніемъ тяжести, а отчасти и начавшагося таянія.

К. Н. Жукъ сдѣлалъ нѣсколько опредѣленій плотности снѣга зимой и весной 1888 г. въ ботаническомъ саду Университета св. Владиміра. На основаніи этихъ опредѣленій онъ приходитъ къ заключенію, что зимой самый плотный снѣгъ лежитъ внизу, а наименѣе плотный — свѣже-выпавшій снѣгъ, лежащій съ верху. Самую малую плотность имѣлъ снѣгъ 8-го марта, именно: 1 : 8,5. Во время оттепелей и солнечныхъ дней снѣгъ начинаетъ таять

съ поверхности, растаявшій слой водой уплотняетъ нижній. Это явленіе въ 1888 году началось 17-го марта, 18-го уже образовался сверху пластъ въ 1:2. Съ таяніемъ плотность въ поверхности все увеличивается и порядокъ мѣняется, наиболѣе плотными оказываются пласты у поверхности, наименѣе плотными пласты, прилегающіе къ землѣ, конечно пока до нихъ не дошла вода отъ таянія снѣга [1]).

Результаты перваго года Баварскихъ наблюденій [2]) напечатаны еще во-время, чтобъ включить сюда извлеченіе изъ нихъ. О поводѣ къ этимъ наблюденіямъ и инструкціи для нихъ упомянуто въ другомъ мѣстѣ. Въ подлинникѣ даны высоты снѣга, лѣжащаго на землѣ, за каждый день для 20 станцій. Я не рѣшаюсь привести ее всю, и привожу лишь данныя для станцій, но сначала даю вполнѣ общую сводную таблицу. Часть Баваріи, гдѣ дѣлались наблюденія, имѣетъ незначительное пространство, не болѣе нашего небольшаго уѣзда. По этому широта и долгота станцій различается очень мало. Но станція различаются высотой надъ уровнемъ моря, почему она и приведена далѣе. Кромѣ того важно и то обстоятельство, что Линдау находится на южномъ склонѣ высокихъ горъ, у берега теплаго Констанцскаго озера. Это кромѣ того единственная станція, лежащая въ рѣчной области Рейна, всѣ остальныя лежатъ въ бассейнѣ Дуная, въ области его правыхъ альпійскихъ притоковъ.

Изъ помѣщенныхъ ниже таблицъ видно, что, какъ и слѣдовало ожидать, наибольшая продолжительность снѣжнаго покрова встрѣчается на самой высокой станціи. Но однако высота снѣга быстро уменьшается подъ вліяніемъ солнца, такъ какъ станція на южномъ склонѣ. Въ концѣ марта и началѣ апрѣля снѣгъ достигъ наибольшей глубины, затѣмъ сталъ быстро уменьшаться, 13-го было всего 37 см. Въ слѣдующій день опять выпалъ

---

1) Протоколъ Кіевскаго Общества Естествоиспытат. 16-го апрѣля 1888 г.

2) Beobachtungen über Schneebedeckung in den bayerischen Alpen, Winter 1886—87 г. напечатано въ изданіи: Beobachtungen der meteor. Stationen im Königr. Bayern. 1887. München 1888.

снѣгъ, и 17-го его было 96 см.[1]), т. е. нѣсколько болѣе чѣмъ даже въ началѣ января, затѣмъ опять быстрое уменьшеніе и 26-го всего 3 см., 27-го—12 см., 30-го снѣгъ совсѣмъ стаялъ. 7-го мая выпало 13 см., въ слѣдующіе дни также падалъ снѣгъ, и 24-го его было 59 см. и еще 31-го 20 см.

Слѣдующая по глубинѣ снѣга и продолжительности снѣжнаго покрова станція Крейтъ, хотя 3 другія выше ея. Это объясняется положеніемъ въ долинѣ, между тѣмъ какъ Гохкрейтъ хотя и на 160 метровъ выше, но лежитъ на южномъ склонѣ горы.

Даже въ болѣе низкихъ станціяхъ долинъ (Рейхенгалль) снѣгъ лежитъ довольно долго; замѣчательно скоро стаялъ снѣгъ въ Мюнхенѣ, лежащемъ на Баварскомъ нагорьѣ. Здѣсь несомнѣнно оказываетъ вліяніе большой городъ, гдѣ вообще температура выше, чѣмъ вокругъ. На таяніе снѣга оказываетъ вліяніе и то обстоятельство, что снѣгъ покрывается мельчайшими частицами угля, происходящими отъ неполнаго сгоранія топлива; эти частицы нагрѣваются солнечными лучами и способствуютъ таянію находящагося подъ ними снѣга.

Во время зимнихъ антициклоновъ обыкновенно въ долинахъ температура низка и часто бываетъ и густой туманъ, на горяхъ же свѣтитъ и грѣетъ солнце, и температура высока. Такъ было въ концѣ января 1887 г. На Вендельштейнѣ съ 21-го по 31-ое глубина снѣга уменьшалась на 15 см., у подошвы горы въ Байрищцелль всего на 2, а въ Рейхенгаллѣ осталось та же.

Высота южной Баваріи надъ уровнемъ моря и благопріятныя условія для сохраненія снѣга въ долинахъ даютъ значительному пространству этой страны столь же продолжительный снѣжный покровъ какъ въ средней Россіи, не упоминая уже о значительныхъ высотахъ Альпъ.

Директоръ Баварской сѣти наблюденій замѣчаетъ, что въ 1886—87 году снѣгъ выпалъ нѣсколько позже обыкновеннаго, но съ конца декабря зима была сурова и весна поздняя.

---

1) Т. е. около 20 вершковъ.

	Высота надъ уровнемъ моря метры.	Первый снѣгъ.	Начало снѣжнаго покрова.	Продолжительность снѣжнаго покрова. Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	Январь.	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Всего.	Непрерывнаго снѣжн. покрова. Начало.	Конецъ.	Продолжит.	Конецъ снѣжнаго покрова.	Число дней отъ начала до конца.	Послѣдній снѣгъ.	Число дней отъ перваго до посл. снѣга.	Наибольшая глубина снѣга. Сантим.	ЧИСЛО.
Линдау.....	399	1.XII	2.XII	—	—	17	31	7	9	2	—	66	20.XII	3.II	46	16.IV	134	22.V	173	19	22.XII, 15 и 16.III
Оберсдорфъ....	842	19.XI	19.XI	—	12	29	31	28	31	9	—	140	21.XII	6.IV	107	17.IV	150	24.V	187	45	15.III
Имшенштадтъ..	728	? ?	19.XI	—	7	22	31	28	17	2	—	107	21.XII	2.III	72	16.IV	149	? ?	?	45	15 и 16.III
Кемптенъ.....	696	19.XI	19.XI	—	5	22	31	28	28	5	—	119	21.XII	9.III	79	16.IV	149	23.V	186	38	15.III
Обердорфъ Б...	840	8.XI	19.XI	—	8	20	31	28	19	3	2	111	21.XII	3.III	73	21.V	184	21.V	195	36	15.III
Штейнгаденъ...	760	19.XI	19.XI	—	12	23	31	28	29	5	4	132	21.XII	23.III	93	22.V	185	22.V	185	42	17—20.III
Партенкирхенъ.	700	15.XI	19.XI	—	6	27	31	28	19	5	—	116	21.XII	5.III	75	17.IV	150	23.V	190	41	7.I
Гейльбруннъ...	670	? ?	19.XI	—	9	22	31	28	19	5	—	114	21.XII	4.III	74	17.IV	150	? ?	?	35	15.III
Крейтъ.....	829	14.X	14.X	1	15	31	31	28	31	13	4	154	19.XI	10.IV	143	22.V	221	22.V	221	60	30.III и 1.IV
Мюнхенъ.....	528	19.XI	2.XII	—	—	19	31	5	13	4	—	72	21.XII	4.II	46	17.IV	137	24.V	188	29	15.III
Фельдъ.....	717	9.XI	19.XI	—	12	24	31	28	24	4	3	126	21.XII	7.III	77	22.V	185	22.V	195	31	14.III
Байришцелль...	802	15.XI	15.XI	—	14	28	31	28	17	9	3	140	21.XII	22.III	92	22.V	189	24.V	191	39	1.XII
Гохкрейтъ.....	989	14.XI	15.XI	—	15	27	31	20	17	10	4	124	21.XII	13.II	55	15.V	182	24.V	192	54	15.III
Вендельштейнъ.	1730	13.X	14.X	4	17	31	31	28	31	29	24	195	15.XI	29.IV	166	31.V	230	22.VI	253	130	31.III
Розенгеймъ.....	446	19.XI	22.XI	—	3	22	31	25	13	3	—	97	21.XII	25.II	67	17.IV	147	21.V	184	30	15.III
Рейзахъ.....	480	19.XI	23.XI	—	4	23	31	28	9	3	—	98	21.XII	2.III	72	17.IV	146	? ?	?	28	15.III
Гогеншау.....	650	18.XI	19.XI	—	12	26	31	28	26	8	—	131	21.XII	22.III	92	19.IV	152	21.V	185	36	6.XII
Траунштейнъ...	597	18.XI	19.XI	—	8	25	31	28	20	5	—	117	20.XII	3.III	74	17.IV	150	23.V	187	31	31.XII, 2.I и 14.III
Рейхенгаль.....	484	23.XI	2.XII	—	—	18	31	28	12	—	—	89	21.XII	2.III	72	31.III	120	16.IV	145	33	31.XII
Берхтесгаденъ..	530	? ?	19.XI	—	11	26	31	28	15	5	1	117	21.XII	3.III	73	14.V	177	? ?	?	39	31.XII

Въ этой таблицѣ мѣсяцы обозначены римскими цифрами. XI ноябрь, XII декабрь, I январь, II февраль, III мартъ, IV апрѣль и т. д.

Числа.	Линдау.	Мюнхенъ.	Байрипгъ-Целль.	Вен-дельштейнъ.	Рейхенгалль.
1886 года.					
Ноябрь.					
19	—	—	20	36	—
20	—	—	24	56	—
21	—	—	22	60	—
22	—	—	20	54	—
23	—	—	21	57	—
24	—	—	22	58	—
25	—	—	23	56	—
26	—	—	19	53	—
27	—	—	16	40	—
28	—	—	11	40	—
29	—	—	11	39	—
30	—	—	10	38	—
Декабрь.					
1	—	—	20	48	—
2	4	1	27	54	6
3	3	10	33	60	13
4	2	8	34	59	15
5	6	15	35	60	15
6	4	10	34	55	15
7	—	7	29	51	8
8	—	2	26	42	—
9	—	—	19	43	—
10	—	—	20	63	—
11	—	2	24	58	6
12	—	—	16	57	—
13	—	—	12	60	—
14	—	—	11	60	—
15	—	—	10	59	—
16	—	—	7	58	—
17	—	—	1	56	—
18	—	—	—	56	—
19	—	—	—	54	—
20	1	—	—	51	—
21	9	1	1	47	1
22	19	19	11	77	9
23	18	19	7	78	4
24	10	20	8	67	8
25	16	16	7	65	11
26	8	17	33	68	12
27	6	17	14	65	8
28	5	10	11	64	8
29	9	10	15	68	9
30	12	9	18	0	16
31	12	10	25	89	33

Числа.	Линдау.	Мюнхенъ.	Байрипгъ-Целль.	Вен-дельштейнъ.	Рейхенгалль.
1887 года.					
Январь.					
1	9	10	39	94	29
2	9	9	31	92	24
3	9	8	28	88	18
4	9	8	24	82	15
5	9	8	22	79	15
6	10	8	33	89	22
7	10	8	29	88	17
8	9	7	27	84	23
9	9	7	24	80	22
10	13	9	22	80	20
11	12	9	21	80	19
12	12	9	21	79	17
13	12	9	21	79	17
14	12	9	22	79	18
15	12	9	22	78	18
16	12	9	21	78	18
17	12	9	21	79	17
18	12	9	20	78	17
19	12	9	20	77	17
20	11	9	20	77	17
21	7	8	21	79	18
22	4	7	21	78	18
23	3	6	20	76	17
24	3	4	20	76	18
25	3	4	20	75	18
26	3	3	20	74	18
27	3	2	20	72	18
28	3	2	19	69	18
29	3	2	19	68	18
30	3	2	19	66	18
31	3	2	19	64	18
Февраль.					
1	3	2	19	61	18
2	2	1	19	60	18
3	1	1	19	59	18
4	—	1	20	59	18
5	—	—	20	58	18
6	—	—	20	57	17
7	—	—	20	57	21
8	—	—	27	76	24
9	—	1	25	79	25
10	—	—	24	57	22
11	—	—	23	57	19
12	—	—	22	57	19
13	—	—	22	55	19

Числа.	Линдау.	Мюнхенъ.	Байриштъ-Целль.	Вен-дельштейнъ.	Рейхенгалль.
14	—	—	22	53	19
15	—	—	21	50	18
16	—	—	21	49	18
17	—	—	21	47	18
18	—	—	21	46	18
19	—	—	21	46	18
20	5	—	22	52	18
21	5	—	23	54	20
22	5	—	23	54	19
23	2	—	27	59	19
24	—	—	25	57	18
25	—	—	23	48	14
26	—	—	27	62	15
27	—	—	28	70	14
28	—	—	28	60	12
		Мартъ.			
1	—	—	26	56	12
2	—	—	25	53	11
3	—	—	24	49	—
4	—	—	24	47	—
5	—	—	21	39	—
6	—	—	19	36	—
7	—	—	17	31	—
8	—	—	15	28	—
9	—	—	14	26	—
10	—	—	10	24	—
11	—	—	8	30	—
12	—	—	2	31	—
13	2	5	4	42	28
14	15	12	31	70	16
15	19	29	33	73	17
16	19	26	25	67	13
17	15	27	25	64	10
18	15	25	21	60	8
19	10	18	20	59	8
20	6	16	15	53	8
21	3	15	13	50	—
22	—	8	7	41	—
23	—	2	—	39	—
24	—	—	—	52	—
25	—	—	—	50	—
26	—	—	14	54	—
27	—	—	—	65	—
28	—	—	13	62	—
29	—	—	14	70	—
30	—	—	26	82	7
31	—	3	30	130	8
		Апрѣль.			
1	—	2	21	120	—
2	—	—	12	115	—
3	—	—	7	90	—
4	—	—	3	92	—
5	—	—	—	81	—
6	—	—	—	64	—
7	—	—	—	60	—
8	—	—	—	50	—
9	—	—	—	47	—
10	—	—	—	45	—
11	—	—	—	43	—
12	—	—	—	40	—
13	—	—	—	37	—
14	—	—	—	40	—
15	1	1	10	58	—
16	2	4	4	62	—
17	—	2	26	96	—
18	—	—	12	88	—
19	—	—	2	83	—
20	—	—	—	58	—
21	—	—	—	47	—
22	—	—	—	38	—
23	—	—	—	26	—
24	—	—	—	16	—
25	—	—	—	6	—
26	—	—	—	3	—
27	—	—	—	16	—
28	—	—	—	7	—
29	—	—	—	3	—
30	—	—	—	—	—

Особенно замѣчателенъ поздній послѣдній снѣгъ, за исключеніемъ Рейхенгалля, Вендельштейна и двухъ станцій гдѣ пропущены наблюденія, 21 до 24-го мая, на Вендельштейнѣ въ іюнѣ.

Въ августѣ 1888 года я былъ въ с. Моховомъ, Новосильскаго у., Тульской губ., имѣніи І. Н. Шатилова, извѣстнаго сво-

имъ хозяйствомъ и особенно своими образцовыми лѣсными посадками. Здѣсь уже 32 года ведутся метеорологическія наблюденія и за то же время есть свѣдѣнія о времени начала и конца снѣжнаго покрова. Я засталъ въ Моховомъ А. П. Перепелкина, занятаго въ настоящее время разработкой данныхъ объ урожаяхъ въ Моховомъ (свѣдѣнія есть за 82 года) и ихъ соотношеніи съ погодой. Онъ мнѣ помогъ извлечь данныя о снѣжномъ покровѣ и вмѣстѣ съ нимъ мы справлялись съ наблюденіями надъ температурой въ сомнительныхъ случаяхъ.

Весьма вѣроятно, что за первые 15 лѣтъ пропущены свѣдѣнія о непродолжительномъ покрытіи земли снѣгомъ, такъ что данная ниже таблица даетъ свѣдѣнія главнымъ образомъ о непрерывныхъ зимнихъ снѣжныхъ покровахъ.

Я расположилъ таблицу нѣсколько иначе, чѣмъ таблицу для Упсалы (гл. III). Дѣло въ томъ, что тамъ и среди зимы очень часто земля непокрыта снѣгомъ, въ Моховомъ же это случается очень рѣдко, именно лишь въ зиму 1869—70 года земля была свободна отъ снѣга часть времени между 23-мъ декабря и 20-мъ марта, въ остальные зимы снѣгъ лежалъ въ это время. Поэтому оказалось болѣе цѣлесообразнымъ обозначить начало и конецъ сплошнаго снѣжнаго покрова и въ видѣ примѣчаній привести свѣдѣнія о снѣгѣ, ложившемся ранѣе или позже этого времени.

Привожу еще таблицу, по третямъ мѣсяцевъ, показывающую сколько разъ снѣгъ ложился и сходилъ въ данную треть (принятъ въ расчетъ лишь сплошной зимній покровъ).

Начало.		Конецъ.	
Первая треть ноября . . .	3	Третья треть февраля . . .	1
Вторая » » . . .	13	Вторая » марта	1
Третья » » . . .	5	Третья » »	8
Первая » декабря . . .	4	Первая » апрѣля	13
Вторая » » . . .	5	Вторая » »	8
Третья » »	1	Третья » »	1
Первая » января . . .	1		

Обыкновенно въ данной мѣстности ожидаютъ зимняго снѣга въ первыхъ числахъ ноября стараго стиля. По таблицѣ, помѣщенной выше, такъ и выходитъ, всего чаще снѣгъ ложится во второй трети ноября новаго стиля. Если средняя значительно позже, то потому, что снѣгъ ложится ранѣе не особенно часто, и притомъ лишь нѣсколько дней ранѣе, позднія зимы бываютъ чаще, притомъ начало снѣжнаго покрова запаздываетъ болѣе. Впрочемъ, если принять во вниманіе и тѣ случаи, когда снѣгъ послѣ нѣсколькихъ дней таялъ, то средній день будетъ 23-го ноября (11-го стараго стиля).

Впрочемъ можно распредѣлить время начала снѣжнаго покрова на болѣе естественныя группы. Въ скобкахъ приведены числа съ прибавленіемъ времени ранняго, стаявшаго послѣ, снѣга въ 1879, 1880 и 1883 годахъ.

	Числа.	Число разъ.	Вѣроятіе.
Очень раннее нач.	2—11 нояб. (24 окт.—11 нояб.)	3 (5)	10
Среднее раннее »	12—19 ноября	13 (14)	50
Среднее позд. »	20 ноября —8 декабря	7	12
Позднее »	9—23 декабря	8	26
Очень позднее »	24 декабря—3 января	1	2

Отсюда видно, что принимая во вниманіе продолжительность періода, всего болѣе вѣроятія (50%) на то что снѣгъ ляжетъ на землю между 12—19 ноября (31 октября по 7 ноября стараго стиля). Всего чаще снѣгъ ложится 12 ноября (3 раза). Затѣмъ идетъ промежутокъ 19 дней, въ теченіе которыхъ снѣгъ ложится рѣже; вѣроятіе, что это случится въ данные дни, вчетверо менѣе. Чаще бываетъ позднее начало снѣжнаго покрова, между 9—23-мъ декабря (27-го ноября по 11-е декабря стараго стиля); вѣроятіе слишкомъ вдвое болѣе, чѣмъ въ предъидущій періодъ.

Разбивая конецъ снѣжнаго покрова на такія же естественныя группы, получаемъ:

	Число разъ.	Вѣроятіе.
Очень раннее 22-го февраля 27-го марта . . .	3	2
Среднее раннее 28-го марта — 2-го апрѣля . . .	11	37
Среднее 3 — 8-го апрѣля	9 (10)	30
Среднее позднее 9 — 19-го апрѣля	6	11
Очень позднее 20 — 22-го апрѣля	3	20

Относительно конца снѣжнаго покрова слѣдовательно нѣтъ такихъ двухъ рѣзко обозначенныхъ періодовъ, какъ для начала. Всего болѣе вѣроятіе ранней весны, какъ и ранней зимы. Всего чаще, по три раза въ данный періодъ, снѣгъ исчезалъ 31-го марта и 2-го апрѣля (19-го и 21-го марта стараго стиля, т. е. 2 и 4 дня послѣ Алексѣя Божья человѣка, когда, по народной примѣтѣ средней Россіи, «съ горъ вода»).

Въ слѣдующей таблицѣ, рядомъ съ продолжительностью снѣжнаго покрова, даны еще свѣдѣнія о времени замерзанія рѣчки Раковки, а также продолжительность ея половодья. Сравненіе цифръ для снѣга и льда даетъ возможность судить о томъ, зависѣло ли напр. позднее начало снѣжнаго покрова отъ высокой температуры или нѣтъ. Относительно зимы 1869—70, когда снѣгъ лежалъ самое короткое время, оказывается что рѣчка замерзла слишкомъ мѣсяцемъ ранѣе, чѣмъ легъ на землю снѣгъ. Точно также и февральская оттепель, отъ которой стаялъ снѣгъ, не была настолько сильна, чтобъ прошли рѣки.

Въ 1857, 1861, 1871 годахъ поздній снѣжный покровъ также не зависѣлъ отъ того, что поздно начались морозы, и въ эти годы рѣчка покрывалась льдомъ около мѣсяца ранѣе, напротивъ, въ 1870, 1872, 1878, 1886 снѣгъ ложится поздно оттого, что морозы запаздываютъ. Въ иные годы, снѣгъ ложится ранѣе, чѣмъ замерзаетъ рѣчка, напр. въ 1860, 1865, 1876, 1878 годахъ.

Между временемъ весенняго половодья и концомъ снѣжнаго

Село Моховое, Новосильскаго уѣзда, Тульской губ.

	Снѣжный покровъ.				Половодье.	
Зима.	Начало зимняго.	Конецъ снѣжнаго покрова.	Продолжительн.	Замерзаніе рѣчки.	Конецъ.	Продолжительн.
1856—57	16 ноября.	2 апрѣля.	138	*15* октября.	11 апрѣля.	29
57—58	12 декабря.	13 »	123	28 »	29 »	29
58—59	13 ноября.	8 »	147	1 ноября.	17 »	*6*
59—60	1 декабря.	*22* »	144	13 »	*7* мая.	23
60—61	6 ноября.	22 марта.	137	10 »	5 »	*34*[1])
61—62	14 декабря.	29 »	106	12 »	15 апрѣля.	16
62—63	15 ноября.	8 апрѣля.	145	13 »	20 »	15
63—64	26 »	28 марта.	124	26 »	4 »	21
64—65	23 »	7 апрѣля.	136	30 октября.	17 »	17
65—66	12 »	1 »	141	14 ноября.	8 »	16
66—67	18 »	2 »	136	19 »	25 »	24
67—68	7 »	18 »	*164*	5 »	28 »	17
68—69	12 »	31 марта.	140	14 »	12 »	23
69—70	*3* января.	*22* февраля.	*81*[2])	3 декабря.	10 »	14
70—71	2 декабря.	13 апрѣля.	133	2 »	26 »	15
71—72	10 »	30 марта.	112	8, 23 ноября.	9 »	11
72—73	18 »	4 апрѣля.	108	14 нояб. 17 дек.	13 »	15
73—74	15 ноября.	5 »	142	14 ноября.	16 »	12
74—75	17 »	20 »	155	16 »	1 мая.	21
75—76	16 »	29 марта.	135	31 октября.	*6* апрѣля.	17
76—77	2 »	7 апрѣля.	157	5 ноября.	15 »	22
77—78	30 »	31 марта.	122	15 »	*6* »	8
78—79	13 декабря.	13 апрѣля.	122	16 декабря.	21 »	11
79—80	27 ноября.	14 »	149[3])	6, 21 ноября.	21 »	11
80—81	*23* декабря.	2 »	109[4])	9 нояб. *24* дек.	28 »	12
81—82	16 ноября.	*20* марта.	125	16, 21 ноября.	11 »	23
82—83	13 [6]) »	20 апрѣля.	159	11 нояб. 15 дек.	23 »	18
83—84	9 декабря.	16 »	150[5])	21 нояб. 9 дек.	29 »	17
84—85	19 ноября.	5 »	138	18 ноября.	14 »	20
85—86	21 »	6 »	137[6])	25 »	18 »	15
86—87	20 декабря.	4 »	106	21 декабря.	15 »	20
87—88	12 ноября [7]).	31 марта.	141	12 ноября.	10 »	11
Средняя.	26 ноября.	4 апрѣля.	133	19 ноября [8]).	18 апрѣля.	14,5 дн.

1) Половодье прервано (морозы) 10—12 и 18—23 апрѣля.
2) Кромѣ того снѣгъ лежалъ еще съ 5-го марта по 3-е апрѣля.
3) » » » » » съ 4—12 ноября.
4) » » » » » 24—28-го октября и 6—8-го ноября.
5) » » » » » 17-го ноября — 6-го декабря.
6) 11-го декабря половина снѣга стаяла.
7) Въ ноябрѣ 1887 года были оттепели, но весь снѣгъ не стаялъ.
8) За среднее число, при двухъ замерзаніяхъ, принято самое позднее.

покрова болѣе близкое соотношеніе, чѣмъ между началомъ снѣжнаго покрова и замерзаніемъ рѣки. Большое различіе замѣчается лишь въ 1870 году, такъ какъ въ эту зиму было мало снѣга и онъ быстро стаялъ. Да и въ этотъ годъ потомъ опять палъ снѣгъ, и его исчезновеніе уже совпало со временемъ половодья.

Снѣгъ исчезаетъ почти всегда между временемъ начала и конца половодья. Исключеніе кромѣ 1870 г. представляетъ еще 1859 годъ, когда снѣгъ стаялъ ранѣе, но въ эту зиму его очевидно было очень мало. Всего болѣе снѣга было вѣроятно въ зиму 1860—61 г. и половодье было наиболѣе продолжительно въ 1861 году. Отъ начала до конца его прошло 43 дня, такъ какъ оно было прервано 9 дней морозами. Весна была ранняя, но не дружная.

Въ среднемъ выводѣ рѣчка замерзаетъ 7 днями ранѣе, чѣмъ ложится снѣгъ; исчезновеніе снѣга и начало половодья почти совпадаютъ.

По мѣсяцамъ въ дняхъ и процентахъ всего времени, продолжительность снѣжнаго покрова въ Моховомъ слѣдующая. Для сравненія приведены еще данныя для Упсалы.

	Моховое.		Упсала.	Разность.
	Дни.	Проценты.	Дни.	
Октябрь	0,2	0,5	0,9	—0,7
Ноябрь.	10,2	34,0	6,9	3,3
Декабрь	26,8	86,5	21,8	5,0
Январь.	30,9	99,9	24,1	6,8
Февраль	28,0	99,9	17,6	10,4
Мартъ	30,0	96,8	19,6	10,4
Апрѣль	6,5	20,9	6,1	0,4
Зима	85,7	95,0	63,5	22,2
22 октября по 1 мая .	133,0	68,5	97,0	36,0

И такъ въ болѣе низкой широтѣ, но болѣе материковомъ климатѣ Моховаго снѣжный покровъ гораздо продолжительнѣе, чѣмъ въ Упсалѣ. Такъ какъ періодъ наблюденій въ послѣдней

короче, чѣмъ въ Моховомъ, то вѣроятно, что въ болѣе продолжительный окажется болѣе дней со снѣгомъ въ февралѣ и мартѣ, такъ что разность съ Моховымъ будетъ болѣе въ срединѣ зимы. Въ апрѣлѣ и октябрѣ разность ничтожна. Снѣжный покровъ въ Моховомъ начинается обыкновенно не ранѣе и кончается не позже, чѣмъ въ Упсалѣ, не разъ начавшись, онъ рѣже прерывается.

Уральское Общество Любителей Естествозванія напечатало данныя о снѣжномъ покровѣ въ своихъ запискахъ, томъ III и V.

Въ печатныхъ наблюденіяхъ Петровской Земледѣльческой Академіи есть свѣдѣнія о началѣ и концѣ снѣжнаго покрова за два года (1884, 85), наконецъ Елисаветградская метеорологическая станція отмѣчаетъ въ послѣднее время не только продолжительность снѣжнаго покрова, но и высоту снѣга. Не привожу цифръ для этихъ мѣстъ, такъ какъ онѣ уже напечатаны въ Россіи и притомъ имѣются лишь за короткое время.

VIII.

До сихъ поръ я касался вліянія снѣга, лежащаго на равнинѣ, лишь изрѣдка упоминая о горныхъ снѣгахъ.

Въ горахъ являются особыя условія, способствующія обильному паденію и сохраненію снѣга, а потому его вліяніе на климатъ и погоду является въ иныхъ видахъ и простирается на времена года, когда оно не существуетъ на равнинахъ.

Горные снѣга имѣютъ очень большое вліяніе на температуру, но оно далеко не всегда замѣчается вблизи того мѣста, гдѣ лежитъ снѣгъ.

Зимой при ясной погодѣ сравнительно холоднѣе долины и котловины у подошвы горъ, такъ какъ сюда стекаетъ холодный воздухъ съ сосѣднихъ высотъ; здѣсь холодный воздухъ застаивается, охлаждаясь еще болѣе лучеиспусканіемъ съ поверхности снѣга. На горахъ же, особенно на вершинахъ, въ то же время темпе-

ратура бываетъ даже выше, особенно при антициклонахъ, и лучеиспусканіе съ поверхности снѣга, лежащаго на горѣ, мало содѣйствуетъ охлажденію воздуха на мѣстѣ, что зависитъ отъ 3-хъ причинъ:

1) Воздухъ, охлаждаясь, немедленно опускается.

2) На горахъ бываетъ обыкновенно вѣтеръ, большею частью сильный, онъ приноситъ массу воздуха, не охлажденнаго соприкосновеніемъ со снѣгомъ и слѣдовательно болѣе теплаго.

3) При антициклонахъ нужно принять нисходящіе токи воздуха, для пополненія того, который вытекаетъ изъ центра антициклона. Эти токи нагрѣваются на 1° на каждые 100 метровъ нисхожденія, и поэтому приносятъ сравнительно теплый и сухой воздухъ (см. таблицу далѣе).

Тамъ, гдѣ антициклоны часты, долины и котловины бываютъ холоднѣе сосѣднихъ горъ зимой, даже во многолѣтней средней. Таковы вѣроятно условія Армянскаго нагорья, таковы несомнѣнно условія многихъ Альпійскихъ долинъ, напр. верхняго Энгадина въ Швейцаріи, и весьма многихъ долинъ и котловинъ Австрійскихъ Альпъ.

Напр. средняя температура января въ Каринтіи[1]):

Клагенфуртъ	440	метр.	н.	у.	м.	—6,2
Феллахъ	805	»	»	»	»	—4,0
Гравенштейнская Альпа	1096	»	»	»	»	—3,0
Обиръ I	1230	»	»	»	»	—4,3
Вершина Обира	2047	»	»	»	»	—6,6

Слѣдовательно на высотѣ слишкомъ втрое большей, чѣмъ Клагенфуртъ, январь значительно теплѣе. *Это охлажденіе долинъ и котловинъ ограничивается мѣсяцами, когда на землѣ лежитъ снѣгъ*, напр. уже въ апрѣлѣ Клагенфуртъ на 4,1 теплѣе Обира I, въ октябрѣ на 2,5 и т. д.

---

1) Hann. Temperatur der oesterreichischen Alpenländer.

Весной и лѣтомъ, когда снѣгъ уже не лежитъ въ низкихъ долинахъ, являются иныя условія распредѣленія температуры.

На сѣверномъ полушаріи въ теченіи года происходитъ перемѣщеніе снѣжнаго покрова въ огромныхъ размѣрахъ. Зимой онъ доходитъ почти до 40° въ восточныхъ частяхъ Сѣверной Америки и Азіи, лѣтомъ совершенно исчезаетъ съ равнинъ и береговъ моря даже самыхъ высокихъ широтъ.

Подобное же перемѣщеніе происходитъ въ горныхъ странахъ въ вертикальномъ направленіи. Зимой снѣжный покровъ доходитъ до долинъ и равнинъ у подошвы Кавказа и Альпъ, а лѣтомъ значительная часть высокихъ горныхъ поясовъ освобождается отъ снѣга, но однако онъ не совершенно исчезаетъ, а остается на значительной высотѣ цѣлый годъ. Казалось бы здѣсь мы имѣемъ совершенно параллельное явленіе съ перемѣщеніемъ *снѣжной линіи* съ сѣвера на югъ осенью, и съ юга на сѣверъ весной, только сѣверъ замѣняется высокими горными поясами, а югъ — равнинами и долинами у подошвы горъ.

Это вѣрно, *но далеко не одинаково разстояніе теплыхъ и холодныхъ, безснѣжныхъ и покрытыхъ снѣгомъ странъ. Въ круглыхъ числахъ, въ горныхъ поясахъ разстоянія около ста разъ ближе.*

Горные снѣга имѣли бы самое рѣшительное охлаждающее вліяніе на температуру воздуха въ долиняхъ, еслибъ не то обстоятельство, что, въ круглыхъ числахъ, воздухъ находится въ устойчивомъ равновѣсіи, если температура убываетъ въ вертикальномъ направленіи не болѣе какъ на 1° на сто метровъ возвышенія, и, если вслѣдствіе какой-нибудь причины воздухъ опускается, то онъ нагрѣвается на 1° на каждые 100 метровъ. Средній-же размѣръ измѣненія температуры съ высотой значительно менѣе, такъ напр. по Ханну въ Швейцаріи:

Въ декабрѣ . . .	0,35	маѣ.	0,66	октябрѣ . .	0,51
» январѣ. . . .	0,36	іюнѣ	0,64	ноябрѣ. . .	0,46
» февралѣ. . .	0,51	іюлѣ	0,65	въ средней	
» мартѣ	0,61	августѣ . . .	0,61	за годъ . .	0,55
» апрѣлѣ . . .	0,65	сентябрѣ. . .	0,57		

Поэтому роскошная растительность теплыхъ странъ существуетъ въ виду горъ, покрытыхъ постояннымъ снѣгомъ, напр. въ долинѣ Ферганы въ средней Азіи, въ Кахетіи въ средней части Закавказья, въ долинѣ Гренады въ южной Испаніи, и даже мѣстами въ тропикахъ.

Ежегодное передвиженіе области, покрытой снѣгомъ въ Альпахъ, обратило на себя вниманіе и есть уже нѣсколько наблюденій по этому предмету. Одно изъ этихъ изслѣдованій сдѣлано Кернеромъ[1]).

Наблюденія были сдѣланы отцомъ автора съ 1863—78 г. изъ Иннсбрука, главнаго гэрода Тироля, лежащаго къ сѣверу отъ Альпъ въ долинѣ Инна. Ежедневно отмѣчалась высота нижней границы снѣга на горныхъ склонахъ, видимыхъ изъ города, но отмѣчались лишь для такихъ мѣстъ, гдѣ высота снѣга не измѣнялась лавинами и сильными вѣтрами. Границы высотъ, доступныхъ наблюденію — отъ 570 метр. н. у. м. (высота города) до 3400 метровъ, т. е. уровня самыхъ высокихъ горъ, видныхъ изъ города. Вслѣдствіе этихъ условій числа для зимы слишкомъ высоки. Высоты даны въ метрахъ:

	Сѣверные склоны.			Южные склоны.		
		Среднія.			Среднія.	
	Средняя.	Наибольшая.	Наименьшая.	Средняя.	Наибольшая.	Наименьшая.
Январь.....	*592*	*842*	2)	*647*	1350	2)
Февраль.....	598	910	2)	738	*1263*	2)
Мартъ.....	722	1129	2)	960	1593	2)
Апрѣль.....	1106	1575	668	1267	1808	663
Май.....	1543	2048	996	1699	2304	1012
Іюнь.....	2029	2299	1599	2192	2627	1594
Іюль.....	2467	2631	2002	2677	2925	2075
Августъ....	*2932*	3025	1843	3127	3281	1889
Сентябрь....	2761	*3082*	1524	*3207*	*3371*	1585
Октябрь....	1890	2451	863	2154	3084	916
Ноябрь.....	1007	1720	570	1303	2384	573
Декабрь.....	680	1254	2)	741	1524	2)

1) Kerner v. Marilaun, Untersuchungen über die Schneegrenze im mittleren Innthale, Denkschr. math. K. Akad. der Wiss. zu Wien, Bd. LIV. 1887.

2) Въ эти мѣсяцы снѣгъ часто бываетъ въ долинѣ ниже Иннсбрука.

Граница снѣга медленно повышается въ теченіи весны и лѣта и быстро понижается осенью. Особенно замѣчательны быстрыя колебанія въ октябрѣ. На южныхъ склонахъ въ этомъ мѣсяцѣ граница колеблется ежегодно слишкомъ на 2000 метровъ! Въ концѣ лѣта и осенью границы колеблются очень быстро въ ту и другую сторону, т. е. то глубокій снѣгъ покроетъ и низкіе горные пояса, то опять стаетъ до значительныхъ высотъ.

По вычисленію Кернера, высшая граница, до которой ежегодно таетъ снѣгъ, около 3400 метр. для цѣпи къ сѣверу отъ города, и 3500 для горъ къ югу, а въ иные годы даже до 3600 и 3700 метровъ.

Весной, когда сильно таетъ снѣгъ, его нижняя граница возвышается на 30 метровъ ежедневно, но это относится лишь до глубокаго снѣга, накопившагося зимой. При таяніи вновь выпавшаго неглубокаго снѣга, замѣчались разности до 1000 метр. въ сутки. Осенью граница понижалась до 2500 метр. въ одинъ день.

Авторъ даетъ также таблицу продолжительности снѣжнаго покрова.

	Сѣверный склонъ.					Южный склонъ.				
Высота н. уровн. м.	Сплошной снѣжн. покр.	Перех. время весной.	Сплошное безснѣжье.	Перех. время осенью.	Число дней со снѣжн. покр.	Сплошной снѣжн. покр.	Перех. время весной.	Сплошное безснѣжье.	Перех. время осенью.	Число дней со снѣжн. покр.
600	86	50	202	27	—	67	62	204	32	—
800	102	38	196	29	—	77	55	199	34	—
1200	134	29	168	34	170	103	48	170	44	140
1600	194		171		209	149		216		186
2000	231		134		246	202		163		224
2400	285		80		285	239		126		265
3000	365		—		365	315		50		318

Переходное время весной становится все короче по мѣрѣ возвышенія, осенью же длиннѣе.

Другой рядъ наблюденій (въ теченіи 30 лѣтъ) сдѣланъ Денцлеромъ (Denzler) въ сѣверо-восточной Швейцаріи, преимуще-

ственно на склонахъ горы Зентисъ (Säntis). По третямъ мѣсяцевъ средняя нижняя граница снѣга, въ метрахъ[1]).

Трети.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Октябрь.	Ноябрь.	Дек.
1	690	810	1220	1750	2340	1980	1190	820
2	730	900	1250	1930	Сент.[2])	1730	1000	740
3	730	1020	1470	2060	2030	1510	870	[3])

Братья Шлагинтвейтъ даютъ слѣдующую таблицу средняго времени и начала и конца снѣжнаго покрова въ Альпахъ (безъ южнаго склона), метры:

Отъ.	500	650	1000	1300	1600	2000	2300
До.	650	1000	1300	1600	2000	2300	2600
Начало	10 дек.	30 нояб.	20 нояб.	10 нояб.	28 окт.	15 окт.	1 окт.
Конецъ. . . .	17 мар.	30 мар.	10 апр.	21 апр.	12 мая.	2 іюня.	28 іюня.

Эти цифры не основаны на такихъ продолжительныхъ и точныхъ наблюденіяхъ, какъ данныя выше для окрестностей Иннсбрука и сѣверо-восточной Швейцаріи.

Два изслѣдованія новѣйшаго времени даютъ намъ свѣдѣнія объ отношеніи нижней границы снѣга и температуры воздуха.

Цифры обоихъ рядовъ согласуются между собой, и слѣдовало ожидать, при болѣе материковомъ климатѣ окрестностей Иннсбрука, граница снѣга ниже въ холодные мѣсяцы (мартъ, ноябрь, декабрь) и выше въ теплые, а средняя температура у границы снѣга ниже. Исключеніе составляютъ лишь іюнь и іюль, и оно объясняется тѣмъ, что Зентисъ — отдѣльная гора, высота которой лишь съ небольшимъ 2500 метровъ, и къ лѣту очевидно остается лишь мало снѣга. Средняя высота изотермы 0° для окрестностей

1) Hann, Handbuch der Klimatologie, стр. 193.

2) Со второй трети іюля по вторую сентября снѣгъ часто исчезаетъ съ Зентиса (2500 метр. н. у. м.).

3) Въ концѣ декабря, въ январѣ и февралѣ снѣгъ часто лежитъ во всѣхъ долинахъ сѣверо-восточной Швейцаріи.

Иннсбрука въ январѣ, февралѣ и декабрѣ, и Зентиса въ декабрѣ величины фиктивныя, такъ какъ вблизи нѣтъ столь малыхъ высотъ.

	Окрестности Иннсбрука. Сѣверные склоны.				Сѣверо-Восточная Швейцарія.			
	(a)	(b)	(c)	(d)	(a)	(b)	(c)	(d)
Январь	630	—2,9	—85	—715	—	—	—	—
Февраль	586	—0,7	444	—142	—	—	—	—
Мартъ	701	2,2	1085	384	720	2,4	1130	410
Апрѣль	1119	5,0	1900	781	910	6,3	1910	1000
Май	1572	6,0	2478	906	1310	7,4	2510	1200
Іюнь	1948	7,5	3123	1175	1910	7,2	3040	1130
Іюль	2466	6,6	3616	1150	2500?	5,6	3400	900
Августъ	2958	3,8	3643	685	—	—	3400	?
Сентябрь	2791	2,4	3255	464	2100	5,5	3080	980
Октябрь	1873	2,6	2419	546	1740	3,2	2370	630
Ноябрь	942	0,3	1042	70	1020	0,5	1120	100
Декабрь	648	—2,6	—35	—683	750	—1,9	250	—500

(a) Средняя нижняя граница снѣга, метры. — (b) Средняя температура на этой высотѣ. — (c) Средняя высота изотермы 0°, метры. — (d) Средняя разность ея съ границей снѣга, метры. Безъ знака послѣдняя выше.

Изъ помѣщенныхъ выше таблицъ слѣдуетъ, что въ горахъ даже средняя температура мѣсяцевъ, пока лежитъ снѣгъ, можетъ быть выше 7°, весной и лѣтомъ; это объясняется слѣдующими причинами: 1) на горахъ накопляется очень много снѣга и нужно большое количество калорій, дабы онъ растаялъ; 2) климатъ горныхъ склоновъ и особенно вершинъ зависитъ гораздо болѣе отъ движеній воздуха (вѣтровъ), чѣмъ отъ мѣстныхъ условій (присутствія или отсутствія снѣга и т. д.). *Но не нужно забывать, что это среднія величины*, что температура быстро измѣняется, и что въ особенности при затишьѣ или слабомъ вѣтрѣ присутствіе снѣга очень охлаждаетъ воздухъ.

Затишье и слабые вѣтры чаще въ долинахъ и котловинахъ, чѣмъ на склонахъ и особенно на вершинахъ горъ, и поэтому нельзя думать, чтобъ тамъ были возможны такія высокія среднія температуры мѣсяцевъ, напр. болѣе 7°, въ то время, когда еще существуетъ сплошной снѣжный покровъ. Даже и въ теплые

1) Hann, Seehöhe der Isotherme 0°. Meteor. Zeitschr. 1887, стр. 29.

весенніе дни, при ясной и тихой погодѣ, послѣ захожденія солнца воздухъ надъ поверхностью снѣга быстро охлаждается до 0°, а по замерзаніи воды, смачивающей верхнюю часть снѣга, температура падаетъ и ниже. Долины имѣютъ гораздо болѣе мѣстный климатъ, чѣмъ горы, какъ вслѣдствіе меньшей силы вѣтра, такъ и большей массы твердой поверхности, вліяющей на сосѣдній воздухъ. Поэтому температура твердой (или жидкой) поверхности должна въ большей степени отражаться на температурѣ воздуха. Впрочемъ въ узкихъ и глубокихъ долинахъ бываютъ часто сильные вѣтры, а замѣченное выше особенно относится къ широкимъ долинамъ съ отлогими краями и горнымъ котловинамъ.

Въ нѣкоторыхъ изъ нихъ бываетъ очень много снѣга, не потому, чтобы осадки были обильны, а потому, что снѣгъ сносится сюда вѣтрами или падаетъ съ горныхъ склоновъ въ видѣ лавинъ. Наблюденія надъ температурой воздуха въ такихъ долинахъ и котловинахъ, пока лежитъ снѣгъ, а также въ сосѣднихъ мѣстахъ, гдѣ уже не лежитъ снѣгъ, были бы очень любопытны.

Весьма вѣроятно, что дѣло происходитъ такъ: температуры выше 0° приносятся вѣтрами со стороны, снѣгъ начинаетъ таять, и таетъ особенно отъ солнечныхъ лучей и дождей, но пока лежитъ снѣгъ, температуры опускаются до 0° и ниже въ ясныя и тихія ночи.

Болѣе низкая температура долинъ и котловинъ, чѣмъ сосѣднихъ склоновъ и вершинъ, существующія въ Восточной Сибири зимой, весьма вѣроятно нужно считать общимъ явленіемъ при ясной погодѣ и слабыхъ вѣтрахъ или затишьѣ, пока снѣгъ лежитъ на землѣ, слѣдовательно въ горахъ такія явленія вѣроятно свойственны и веснѣ до довольно низкихъ широтъ.

Это явленіе можно объяснить такъ: въ долинахъ съ отлогими краями, при нормальныхъ условіяхъ, суточная амплитуда температуры болѣе чѣмъ на холмахъ и горахъ, какъ вслѣдствіе болѣе сильнаго нагрѣванія днемъ, такъ и болѣе сильнаго охлажденія ночью. Пока лежитъ снѣгъ, онъ способствуетъ охлажденію и въ

значительной степени ограничиваетъ нагрѣваніе, такъ какъ поверхность не можетъ нагрѣться выше 0°. Это уменьшеніе нагрѣванія днемъ должно отразиться на среднихъ температурахъ долинъ и котловинъ и понизить ихъ. Горныя вершины и склоны подвержены этимъ вліяніямъ въ гораздо меньшей степени, а при антициклонахъ воздухъ около нихъ еще согрѣвается нисходящими токами.

Перехожу къ другимъ явленіямъ. Весной, когда долина или нижняя часть горнаго склона освободились отъ снѣга, а выше онъ еще лежитъ, то разность температуръ становится очень большою, на столько, что она достигаетъ слишкомъ 1° на 100 метровъ и вызываетъ конвекціонные токи, происходящіе отъ нарушенія равновѣсія въ вертикальномъ направленіи. Въ такомъ случаѣ нисходящіе токи воздуха изъ области, покрытой снѣгомъ, охлаждаютъ воздухъ внизу.

Нѣсколько лѣтъ сряду были сдѣланы наблюденія въ $7^1/_2$ километрахъ ССЗ. отъ города Христіаніи въ Норвегіи, въ Фрогнерзэтерѣ (Frognersaeter), на склонѣ горы Вуоксенъ-Аа (Wuoxen-Aa) и около 400 метровъ выше Христіаніи. Въ маѣ на этой станціи температура значительно ниже чѣмъ въ Христіаніи, разность 1,11 на 100 метровъ возвышенія, слѣдовательно соотвѣтствуетъ неустойчивому равновѣсію воздуха. Если уже таковы среднія температуры, то понятно, что въ отдѣльные дни разность бываетъ гораздо болѣе. Норвежскій метеорологъ Г. Монъ замѣчаетъ по этому поводу слѣдующее: «Когда снѣгъ растаялъ въ долинѣ Христіаніи и ледъ на сосѣднемъ фіордѣ, снѣгъ еще лежитъ въ лѣсахъ вокругъ Фрогнерзэтера и понижаетъ температуру своимъ таяніемъ» [1]).

Подобныя условія должны существовать и въ другихъ горахъ и въ напечатанныхъ наблюденіяхъ не трудно пріискать примѣры. Ограничусь лишь немногими.

Отдальныя, довольно крутыя горы не особенно благопріятны

---

1) Zeitschr. Meteor. 1874 годъ, томъ IX, стр. 97 и сл.

для сохраненія снѣга, но однако и на нихъ снѣгъ сохраняется, конечно, долѣе чѣмъ у ихъ подошвы, къ тому же и масса такихъ горъ не велика, важнѣе въ этомъ случаѣ обширные горные склоны, или же долины со значительнымъ паденіемъ.

По выводу Ханна, приведенному выше, въ іюнѣ температура убываетъ всего быстрѣе въ Швейцаріи отъ нижнихъ горныхъ поясовъ къ верхнимъ. Таяніе снѣга имѣетъ вѣроятно большое вліяніе на этотъ результатъ.

Это видно всего лучше при сравненіи мѣстъ, близкихъ между собой. Въ слѣдующей таблицѣ даны среднія за 10 лѣтъ, 1864—73 [1]) для нѣсколькихъ мѣстъ въ Швейцаріи.

Названіе мѣста.	Выс. н. у. м., метры.	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.
Хуръ (Chur)	603	2,5	4,6	9,9	14,3	16,2	19,0
Хурвальденъ (Churwalden)	1213	—0,3	0,4	5,3	10,0	12,0	15,1
Разность	—	2,8	4,2	4,6	4,3	4,2	3,9
Сильсъ (Sils)	1810	—5,7	—3,9	1,2	5,9	9,2	11,8
Юльеръ (Julier)	2244	—7,0	—6,2	—0,9	3,4	5,5	9,2
Разность	—	1,3	2,3	2,1	2,5	3,7	2,6
Сіонъ (Sion)	536	3,0	5,8	11,4	15,8	18,1	20,8
Грэхенъ (Grächen)	1632	—2,1	—1,5	3,7	8,3	10,9	14,1
Разность	—	5,1	7,3	7,7	7,5	7,2	6,7
С. Бернаръ (S. Bernard)	2478	—7,3	—7,4	—2,5	1,6	4,0	7,6
Разность	—	5,2	5,9	6,2	6,7	6,9	6,5
С. Бернаръ — Грэхенъ.							

1) Въ изданіи Schweizerische Meteorologische Beobachtungen среднія для С.-Бернара даны по двухчасовымъ наблюденіямъ и потому оставлены безъ поправки. Наблюденія на остальныхъ станціяхъ дѣлались въ 7 ч. утра, 1 и 9 ч. вечера и поэтому пришлось примѣнить поправки для Юльера по С.-Бернару, Хурвальдена и Грэхена по С.-Бернару и Берну; остальныхъ мѣстъ по Берну. Въ Сіонѣ недостаетъ наблюденій за февраль и мартъ 1864 г., они интерполированы по сосѣдней станціи Мартиньи, т. е. предположены въ Сіонѣ такія же отклоненія отъ многолѣтней средней, какъ въ Мартиньи.

Изъ предъидущей таблицы можно сдѣлать слѣдующее заключеніе. Наибольшая разность температуръ замѣчается въ тѣ мѣсяцы, когда на верхней станціи таетъ снѣгъ, а на нижней уже весь растаялъ.

Для пары станцій Хуръ-Хурвальденъ это бываетъ въ апрѣлѣ, отъ этого мѣсяца до іюля разность температуръ уменьшается. Пара высокихъ станцій Сильсъ-Юльеръ, изъ которыхъ первая лежитъ въ долинѣ Энгадина, вторая на перевалѣ, даетъ весьма любопытные выводы. Разность уменьшается отъ марта къ апрѣлю, т. е. къ мѣсяцу, когда въ долинѣ Энгадина таетъ снѣгъ, и она всего болѣе въ іюнѣ, когда въ долинѣ весь снѣгъ растаялъ, а вблизи перевала его еще довольно.

Разность между Сіономъ, въ глубокой долинѣ верхней Роны (Валлисъ) и Грэхеномъ на склонѣ къ югу отъ нея, всего болѣе въ апрѣлѣ, когда около Грэхена таетъ снѣгъ, а между Грэхеномъ и переваломъ С. Бернаръ разность всего болѣе въ іюнѣ, когда около послѣдняго еще таетъ снѣгъ, а въ Грэхенѣ онъ уже давно растаялъ.

Въ таблицѣ даны лишь среднія разности, въ отдѣльные дни онѣ конечно болѣе, и особенно въ наиболѣе теплые часы дня, въ солнечные дни, нерѣдко достигаютъ такого размѣра, что соотвѣтствуютъ неустойчивому равновѣсію воздуха въ вертикальномъ направленіи. Напримѣръ въ іюнѣ 1873 года:

Число.	Средняя.	1 вечера.	Средняя.	1 вечера.
	Сильсъ.		Юльеръ.	
8	5,8	9,2	0,4	4,3
9	6,3	11,0	1,5	6,0
15	9,9	14,4	2,9 [1])	8,0
18	10,7	14,0	3,3	8,0
19	12,0	16,4	3,9	9,0

Въ Андахъ южной Америки, особенно въ Экуадорѣ, счи-

1) 13-го на Юльерѣ выпало 13 сантиметровъ снѣга.

тается опаснымъ проходить среди дня вблизи снѣжниковъ, такъ какъ вѣтеръ бываетъ такъ силенъ, что сваливаетъ съ ногъ людей и животныхъ. Эти вѣтры столь внезапны и сильны, что ихъ сравниваютъ съ воздушными водопадами. Днемъ лучи солнца сильно нагрѣваютъ поверхность почвы и скалы ниже снѣжной линіи, и на поверхности снѣга температура постоянно близка къ 0°, отсюда нарушеніе равновѣсія воздуха.

По словамъ І. И. Стебницкаго, такіе же вѣтры существуютъ въ Кавказскихъ горахъ. Они извѣстны и въ горныхъ хребтахъ средней Азіи.

Бора нашего восточнаго берега Чернаго моря съ одной стороны, Истріи и Далматіи — съ другой, конечно также зависитъ отъ нарушенія равновѣсія воздуха. Вѣтеръ дуетъ отъ горъ къ берегу моря страшными порывами, и падая на поверхность моря подъ угломъ до 15°—20°, разводитъ сильные брызги. Бору еще чаще сравнивали съ воздушнымъ водопадомъ, и по изслѣдованіямъ Лоренца[1]) и барона Врангеля[2]) необычайная сила порывовъ вѣтра зависитъ отъ того, что нарушено равновѣсіе въ вертикальномъ направленіи, т. е. убываніе температуры отъ берега моря до гребня горъ болѣе чѣмъ 1° на 100 метровъ высоты.

Бора бываетъ чаще и сильнѣе въ холодные мѣсяцы года. Въ это время на восточныхъ берегахъ Адріатическаго и Чернаго морей температура сравнительно высока, а въ небольшомъ разстояніи къ сѣверовостоку она гораздо ниже потому что лежитъ снѣгъ.

Къ сожалѣнію, мы не имѣемъ наблюденій въ тѣхъ горныхъ котловинахъ, гдѣ собирается холодный воздухъ, изливающійся на Новороссійскій заливъ въ видѣ боры, но знаемъ только, что тамъ бываютъ глубокіе снѣга, средняя температура зимнихъ мѣсяцевъ ниже 0° наблюдается и на равнинѣ по Кубани.

Относительно мѣстъ, близкихъ къ Адріатическому побережью, существуютъ наблюденія, такъ напр.

---

1) Lorenz und Rothe, Lehrbuch der Klimatologie. Wien, 1874.

2) Новороссійская бора. Николаевъ, 1876 г.

Прибрежныя мѣста [1]).	Широта.	Долгота.	Высота. н. уровн. м.	Средняя температура. Декабрь.	Январь.	Февраль.
Тріестъ.....	45°39′	13°46′	30	5,6	4,7	5,6
Рѣка (Fiume).....	45 19	14 27	16	6,6	5,9	6,7
Сѣнь (Zengg).....	45 —	14 54	11	6,2	5,4	6,4
Задаръ (Zara).....	44 7	15 15	8	7,5	6,4	7,1
Внутреннія мѣста.						
Завалье (Zavalje)....	44 45	15 0	330	0	—1,0	0,6
Госпичъ (Gospic)....	44 33	15 22	560	—1,4	—2,5	—0,8

Отсюда видно, какъ низка температура зимы въ горныхъ котловинахъ, находящихся очень близко отъ Адріатическаго побережья. Снѣгъ очевидно имѣетъ вліяніе на охлажденіе горъ, а въ тѣ мѣсяцы, когда не лежитъ снѣгъ, бора не сильна и не опасна.

Поэтому несомнѣнно, что бора имѣетъ соотношеніе со снѣжнымъ покровомъ.

Снѣгъ, накопляющійся въ горныхъ долинахъ и котловинахъ подъ вліяніемъ вѣтра и лавинъ, заслуживаетъ особаго вниманія, между прочимъ потому, что такія большія скопленія снѣга, повторяющіяся изъ года въ годъ, часто превращаются въ снѣжники, дающіе начало ледникамъ. Такія скопленія снѣга очевидно должны имѣть бо́льшее вліяніе на температуру сосѣдняго воздуха, чѣмъ снѣгъ въ нормальныхъ условіяхъ, и это потому, 1) что снѣга накопляется болѣе и таяніе его поглощаетъ болѣе тепла. 2) Поэтому онъ сохраняется еще на такихъ высотахъ надъ уровнемъ моря, гдѣ снѣгъ, находящійся въ нормальныхъ условіяхъ, уже давно стаялъ. 3) Такіе снѣга накопляются въ котловинахъ, гдѣ температура воздуха находится болѣе подъ вліяніемъ мѣстныхъ условій, менѣе подъ вліяніемъ вѣтра, чѣмъ на склонахъ и особенно на вершинахъ горъ.

---

1) Hann. Temperatur der oesterreichischen Alpenländer. III Th. Sitz. Wien. Akad. funi 1885. Всѣ температуры приведены авторомъ къ 30-лѣтнему періоду 1851—80 г.

Рѣки, вытекающія изъ горъ, покрыхъ снѣгомъ, имѣютъ половодье во время таянія снѣга въ верховьяхъ. Время самой высокой воды зависитъ отъ времени таянія, причемъ оно запаздываетъ тѣмъ болѣе, чѣмъ болѣе разстояніе и чѣмъ медленнѣе теченіе. Половодье, зависящее отъ таянія снѣга, обыкновенно правильнѣе, чѣмъ зависящее отъ дождей, такъ какъ годовой ходъ температуры правильнѣе годоваго хода осадковъ.

Нерѣдко равнины и нижнія долины у подошвы горъ имѣютъ столь мало осадковъ, что онѣ не имѣли бы рѣкъ, еслибъ послѣднія не питались горными снѣгами. Лучшіе примѣры подобнаго рода — низменности и невысокое нагорье къ западу и востоку отъ Памирскаго нагорья. Въ первыхъ мы находимъ двѣ большія рѣки Аму — и Сыръ-Дарью, вовторомъ Тарикъ. Эти рѣки имѣютъ высокую воду лѣтомъ отъ таянія снѣговъ, а въ среднемъ и нижнемъ теченіи онѣ лишь теряютъ воду испареніемъ. Мѣстности по среднему и нижнему теченію этихъ рѣкъ и ихъ главныхъ притоковъ были бы пустынями, еслибъ обиліе воды въ рѣкахъ лѣтомъ не давало возможности устроить искуственное орошеніе.

На Кавказѣ многія рѣки также имѣютъ высокую воду главнымъ образомъ отъ таянія горныхъ снѣговъ, напр. Кура и Араксъ въ концѣ весны, Кубань, Терекъ, Сулакъ и Самуръ лѣтомъ.

Укажу еще на слѣдующія мѣстности, гдѣ на равнинахъ и въ нижнихъ долинахъ очень сухо, и лишь рѣки, питаемыя горными снѣгами, даютъ возможностъ заниматься земледѣліемъ и садоводствомъ. Въ Азіи еще мѣстность по среднему и нижнему теченію Инда, часть Сиріи, въ Африкѣ значительная часть Марокко и Алжиріи, въ Сѣверной Америкѣ нижнее теченіе р. Колорадо и южная Калифорнія.

Для такихъ странъ изученіе горныхъ снѣговъ является вопросомъ важнымъ и для многихъ сторонъ практической жизни. Двѣ самыя значительныя рѣки такого характера, Аму — и Сыръ-Дарья, текутъ въ предѣлахъ Россіи или въ странахъ, находящихся въ сферѣ ея вліянія, поэтому и для насъ этотъ вопросъ имѣетъ практическую важность. Изученіе горныхъ снѣговъ и

условій ихъ таянія еще чрезвычайно мало подвинулось. Въ тѣхъ случаяхъ, когда часть снѣга не таятъ лѣтомъ, когда въ горахъ существуютъ такъ называемые постоянные снѣга, вопросъ значительно усложняется тѣмъ, что въ теплое время года таетъ не одинаковая пропорція выпавшаго въ холодный періодъ снѣга, и бо́льшая или меньшая, смотря по количеству снѣга и по условіямъ, болѣе или менѣе благопріятнымъ для таянія снѣга.

Мы знаемъ, что въ горахъ перемежаются болѣе или менѣе продолжительные періоды накопленія и таянія снѣговъ, снѣжниковъ и ледниковъ. Такъ въ Альпахъ въ 40-хъ и до 50-хъ годовъ снѣжники увеличивались, ледники подвигались все далѣе въ долины, затѣмъ до начала 80-хъ годовъ было обратное явленіе, снѣжники и ледники все уменьшались въ объемѣ, а въ послѣдніе годы, на нѣкоторыхъ ледникахъ опять замѣчается движеніе впередъ.

На Кавказѣ и въ горныхъ хребтахъ средней Азіи пока еще, какъ кажется, продолжается отступаніе, т. е. уменьшеніе размѣровъ ледниковъ, и конечно слѣдуетъ предполагать и уменьшеніе снѣжниковъ. Слѣдовательно не только въ теченіи каждаго года, но и въ болѣе продолжительные періоды неодинаковый длины измѣняется количество воды въ твердомъ видѣ (снѣга и льда), накопившейся въ горахъ.

Болѣе обильные осадки, особенно если они падаютъ въ холодные мѣсяцы, способствуютъ увеличенію массы снѣга и льда въ горахъ. Отъ осадковъ же зависитъ и количество текучихъ водъ, въ видѣ рѣкъ и ручьевъ, а также уровень болѣе значительныхъ скопленій воды — озеръ.

На равнинѣ и въ такихъ горахъ, гдѣ весь снѣгъ таетъ ежегодно, по количеству осадковъ можно судить о количествѣ воды въ рѣкахъ и озерахъ, конечно принимая во вниманіе испареніе и просачиваніе. Гдѣ вся масса осадковъ падаетъ въ видѣ дождя, тамъ вода быстро достигаетъ рѣкъ, озеръ и морей, гдѣ бываетъ много снѣга — медленнѣе, но все-таки не позже года.

Совсѣмъ иное въ тѣхъ горахъ, гдѣ хотя бы часть выпав-

шаго ежегодно снѣга не таетъ. Тамъ рѣкъ, озеръ и морей достигаетъ бо́льшая или меньшая пропорція выпавшей въ годъ воды. Въ иные годы, когда снѣга выпало мало, снѣговой воды до рѣкъ можетъ дойти даже болѣе, чѣмъ выпало снѣга, тѣмъ болѣе, что испареніе и просачиваніе въ высокихъ горныхъ поясахъ незначительны. Это зависитъ отъ таянія снѣжниковъ и ледниковъ — результатовъ снѣга, выпавшаго въ другіе годы.

Обратно, когда выпало болѣе обыкновеннаго снѣга и увеличились снѣжники, воды въ рѣки, озера и моря поступитъ гораздо менѣе, чѣмъ выпало снѣга за данный годъ, иногда даже менѣе чѣмъ въ сухой и теплый годъ, благопріятный таянію снѣжниковъ и ледниковъ.

На эти явленія до послѣдняго времени не обратили должнаго вниманія. Лишь недавно появилась работа Мишелье[1]), вполнѣ подтверждающая замѣченное мною.

Авторъ, инженеръ Путей Сообщенія, воспользовался прекраснымъ случаемъ для подобныхъ изслѣдованій. Подъ его наблюденіемъ были работы по орошенію долинъ изъ р. Нэты (Neste), вытекающей изъ горнаго озера Оредонъ (Orédon) пространствомъ около 3000 десятинъ (3036 эктаровъ). Озеромъ воспользовались для регулированія количество водъ. Пониженіе уровня стока давало возможность выпускать излишнюю воду изъ озера, когда она нужна для орошенія, а плотины позволяли удерживать воду въ озерѣ. Послѣднее слѣдовательно было вполнѣ подъ властью инженеровъ и было не трудно опредѣлить количество воды, втекающей въ озеро и вытекающей изъ него.

Въ виду условій температуры и накопленія горныхъ снѣговъ въ данной мѣстности, авторъ начинаетъ годъ 20-мъ октябремъ, такъ какъ среднимъ числомъ на горныхъ склонахъ, окружающихъ озеро, снѣгъ съ этого времени уже накопляется, а не таетъ.

---

1) M. Michelier, Etudes sur les variations des glaciers des Pyrénées. Annales du Bureau Central Météorologique de France 1885. Tome I.

Въ дождемѣръ на берегу озера, вѣроятно, падаетъ гораздо менѣе воды, чѣмъ на болѣе высокихъ склонахъ, и по его мнѣнію осадки, выпадающіе на обсерваторіи Пикъ дю-Миди, даютъ болѣе вѣрное понятіе о тѣхъ, которые выпадаютъ въ бассейнѣ озера, поэтому онъ пользуется ими для своихъ разсчетовъ; за 4 года получились слѣдующія данныя:

Время.	Количество осадковъ. Сантиметры.	Количество воды въ милліонахъ кубическ. метровъ. Выпавшее на простр. бассейна.	Получ. озеромъ.
20-го октября 1881 по 20-е октября 1882 г.	135	41,0	28,2
— » 1882 » — » 1883 ».	199	60,4	38,2
— » 1883 » — » 1884 ».	105	31,9	36,2
— » 1884 » — » 1885 ».	203	61,6	46,5

Отсюда видно, что въ третій годъ озеро получило болѣе воды, чѣмъ выпало въ его бассейнѣ.

Авторъ въ теченіи 30 лѣтъ слѣдилъ за измѣненіями ледниковъ и замѣчалъ ихъ уменьшеніе. Онъ даетъ видъ ледника Неувіэль (Neouvielle) 3-го сентября 1882 г., когда было менѣе снѣга и льда, чѣмъ когда либо прежде. Другой видъ, снятный 13-го сентября 1883 г., показываетъ ледники и склоны горъ покрытыми густымъ слоемъ снѣга, не успѣвшемъ стаять лѣтомъ 1883 года; наконецъ, третій видъ, снятый 10-го сентября 1885 г., показываетъ ледникъ приблизительно въ томъ же положеніи, что и въ 1882 году.

Очевидно, что сравнительно малое количество воды, полученное озеромъ въ 1882—83 году, зависѣло отъ того, что значительное количество выпавшаго снѣга не растаяло, напротивъ въ 1883—84 году озеро получило часть воды, выпавшей въ видѣ снѣга въ зиму 1882—83 года.

Зима 1884—85 г. была длинна, обильна снѣгомъ, но не холодна. Большая часть выпавшаго снѣга растаяла къ сентябрю, обильные дожди лѣтнихъ мѣсяцевъ очень помогли таянію.

Затѣмъ было сдѣлано нѣсколько измѣреній высоты снѣга на берегу озера Оредонъ.

		САНТИМЕТРЫ.		
		1882—83.	1883—84.	1884—85.
Декабрь,	первая треть.	—	12	4
»	вторая » .	—	45	—
»	третья » .	—	35	70
Январь,	первая » .	145	30	—
»	вторая » .	145	47	—
»	третья » .	160	27	120
Февраль,	первая » .	150	25	145
»	вторая » .	150	24	130
»	третья » .	170	50	115
Мартъ,	первая » .	160	45	90
»	вторая » .	160	95	103
»	третья » .	190	50	160
Апрѣль,	первая » .	150	—	115

Эти цифры показываютъ, какъ измѣнчиво количество снѣга въ горахъ.

Авторъ сдѣлалъ еще изслѣдованія надъ глубиной промерзанія почвы. Въ конецъ 1883 года снѣгъ выпалъ, затѣмъ растаялъ, и нѣсколько дней были морозы безъ снѣга. 20-го ноября почва промерзла на 10 сантиметровъ. Въ этотъ день выпалъ снѣгъ, но не достигалъ большой глубины. 19-го марта сдѣлали наблюденія въ двухъ мѣстахъ, защищенныхъ отъ солнца. Въ первомъ, гдѣ снѣгъ былъ снесенъ вѣтромъ, оказалась сильно мерзлая почва до 10 сантиметровъ. Во второмъ, гдѣ лежало 30 сантиметровъ снѣга, было всего 4 сан. замерзшей почвы; она отдѣлялась отъ снѣга незамерзшей почвой толщиною въ 3 сантиметра, чрезъ которую просачивалась вода отъ таянія снѣга.

2-го апрѣля, на мѣстѣ, гдѣ не лежалъ снѣгъ, нашли опять почву замерзшую до глубины 10 см., а подъ 30 см. снѣга опять 3 см. талой земли, 4 см. наполовину мерзлой. На мѣстѣ, куда достигали солнечные лучи, 2-го апрѣля нашли почву не только немерзлой, но даже сухой.

Наблюденія надъ высотой воды Нэты у Сарранколэна и вычисленія количества протекающей воды, дѣлаемыя часто, при разныхъ

высотахъ во время прибыли и убыли, дали возможность г. Мишелену сопоставить количество воды съ осадками, за 30 лѣтъ. Такъ какъ въ началѣ періода было еще мало дождемѣрныхъ станцій, то онъ взялъ наблюденія въ одномъ Баньэръ-де-Бигорръ, и сопоставилъ ихъ съ количествомъ воды, протекавшей рѣкой.

Способъ вычисленія таковъ. Онъ предполагаетъ, что все количество зимнихъ осадковъ, т. е. съ 1-го ноября по 31-е марта, попадаетъ въ рѣку, точно также и сильные лѣтніе дожди и одна треть остальныхъ.

Помѣщаю таблицу въ нѣсколько сокращенномъ видѣ. Годъ считается съ 1-го ноября предъидущаго. Графа *О.* даетъ годовую сумму выпавшей воды въ Баньерѣ въ сантиметрахъ, *З. О.* сумму осадковъ съ 31-го ноября по 31-е марта, *Пр. В.* даетъ количество воды въ Нэтѣ у Сарранколена, въ милліонахъ кубическихъ метровъ, въ предположеніи, что все количество зимнихъ и сильныхъ лѣтнихъ и одна треть остальныхъ осадковъ достигнетъ до нея, *Д. В.* дѣйствительное количество воды, протекающее рѣкой, въ тѣхъ же мѣрахъ, наконецъ шестая графа даетъ отношеніе пятой къ четвертой.

Годы.	О.	З. О.	Пр. В.	Д. В.	Отношеніе.	Годы.	О.	З. О.	Пр. В.	Д. В.	Отношеніе.
1855.	188	84	910	1113	1,22	1870.	72	32	275	436	1,59
1856.	138	32	736	997	1,36	1871.	56	19	191	596	3,12
1857.	135	53	633	737	1,16	1872.	59	21	271	635	2,35
1858.	100	29	358	428	1,20	1873.	59	36	265	774	2,95
1859.	142	62	562	683	1,21	1874.	72	32	273	592	2,18
1860.	157	70	654	721	1,10	1875.	150	30	566	775	1,37
1861.	122	70	547	563	1,01	1876.	111	36	406	607	1,50
1862.	128	52	528	509	0,93	1877.	135	59	549	826	1,51
1863.	130	58	515	734	1,40	1878.	121	63	504	631	1,25
1864.	125	71	568	544	0,94	1879.	201	109	897	997	1,11[2])
1865.	182	106	871	744	[1])0,65	1880.	117	25	387	722	1,91
1866.	117	37	384	572	1,51	1881.	107	40	460	658	1,43
1867.	146	44	516	683	1,31	1882.	97	27	364	449	1,24
1868.	134	60	556	762	1,37	1883.	145	77	643	720	1,12
1869.	139	65	583	777	1,34	1884.	108	36	404	403	1,0
						Средн.	123	51	512	679	1,33

1) Большое количество снѣга, выпавшее въ зиму 1864—65 года, стаяло лишь въ 1866 г.

2) Большое количество снѣга, выпавшее въ зиму 1878—79 года, вполнѣ стаяло лишь въ 1881 г.

Количество воды, выпадающее въ Баньерѣ, очевидно менѣе, чѣмъ въ рѣчной области Нэты, но въ виду близости мѣстъ вѣроятно, что отношенія различныхъ годовъ приблизительно одинаковы, такъ что наблюденіями въ Баньерѣ можно пользоваться для сужденія объ измѣненіяхъ въ количествѣ воды, протекающей изъ года въ годъ въ р. Нэтѣ.

Авторъ замѣчаетъ, что съ 1856 года зимы стали теплѣе, снѣгъ уже не держался въ такихъ мѣстахъ, гдѣ прежде его падало много. Съ 1855 по 1864 годъ снѣжники таяли еще мало, и отношенія послѣднихъ двухъ графъ мало удаляются отъ средней величины десятилѣтія, 1,16; начиная съ 1864 г., снѣжники стали быстро исчезать, ледники также стали уменьшаться. Отношеніе двухъ графъ сразу поднимается и достигаетъ 1,46 въ пятилѣтіе 1866—70 г. Слѣдовательно, въ эти года рѣка получила болѣе воды, чѣмъ слѣдовало ожидать по осадкамъ, выпадающимъ въ эти годы.

Съ 1871 по 1875 г. отношеніе еще болѣе 2,82. 1871, 72, 73 гг. необыкновенно бѣдны осадками, но количество воды, протекающее рѣкой, въ послѣдній годъ даже болѣе средняго, и въ первые два хотя и менѣе, но далеко не такъ мало, какъ въ болѣе дождливые года 1858, 1862, 1864, 1882 и 1884. Очевидно что въ эти годы таяніе снѣжниковъ и ледниковъ пошло ускореннымъ шагомъ.

Затѣмъ отношеніе опять уменьшилось, такъ какъ снѣжники и ледники дошли до наименьшей величины.

Г. Мишеленъ оканчиваетъ вторую главу своей работы слѣдующими вѣрными замѣчаніями: «замѣчательная эволюція, которую мы изслѣдовали, и которая повела къ тому, что количество воды, протекающее р. Нэтой, было велико въ сухіе годы 1870—74, когда таяли снѣга, накопившіеся въ горахъ до 1856 г., не единичное явленіе. Она еще разъ доказываетъ, что высокія горы и ихъ ледники — еетественные резервуары, оказывающіе умѣряющее дѣйствіе на распредѣленіе атмосферныхъ водъ»[1]).

1) Тамъ-же, стр 84.

Въ 70-хъ годахъ швейцарскіе ученые нашли, что количество воды, протекающее Роной, выше женевскаго озера, гораздо болѣе, чѣмъ можно было ожидать по количеству осадковъ, выпадающихъ въ ея рѣчной области (конечно, принимая во вниманіе испареніе). Такъ какъ въ это время въ Альпахъ происходило быстрое таяніе снѣжниковъ и ледниковъ, то большое количество воды въ Ронѣ объясняется также, такъ и въ Нэтѣ въ 1870—74 годахъ. Рона наполнялась водой, результатомъ таянія снѣговъ, выпавшихъ десятки лѣтъ ранѣе.

Такъ какъ въ Альпахъ количество снѣга и льда гораздо болѣе, чѣмъ въ Пижинеляхъ, то они не могутъ замѣтно истощиться усиленнымъ таяніемъ въ теченіи 10—15 лѣтъ. Поэтому въ Альпахъ хватитъ воды, отъ таянія снѣга и льда, для наполненія рѣкъ и озеръ во время засухи, продолжающейся многія десятилѣтія.

Такъ какъ теперь въ Альпахъ ледники опять растутъ, то было бы очень любопытно сопоставить результаты наблюденій надъ осадками и количествомъ воды въ рѣкахъ и озерахъ за послѣдніе годы и за періодъ сильнаго убыванія снѣжниковъ и ледниковъ въ 70-хъ годахъ. Матеріалу для такого изслѣдованія въ Альпахъ найдется достаточно.

Не то, къ сожалѣнію, приходится заключить о нашихъ рѣкахъ, питаемыхъ снѣжниками и ледниками Кавказа и хребтовъ Средней Азіи. Здѣсь не только разработка, но и собираніе матеріала — дѣло будущаго, надѣемся, не отдаленнаго.

Вопросъ о вліяніи горныхъ снѣговъ на температуру воздуха и дожди въ теченіи нѣсколькихъ мѣсяцевъ, слѣдующихъ за ними, собраны англо-индійскими метеорологами, особенно Бланфордомъ [1]).

Нужно замѣтить, что въ сѣверной Индіи, особенно въ Пенджабѣ, хотя самые обильные дожди падаютъ лѣтомъ (*дожди муссона*), но рядомъ съ этимъ бываютъ дожди съ января по мартъ

1) On the connexion of the Himalaya snowfall with dry winds in India. Proceedings Royal Soc. № 232, 1884.

(такъ называемые *зимніе дожди*), очень важные для сельскаго хозяйства, такъ какъ даютъ возможность сѣять хлѣбъ и ленъ безъ искуственнаго орошенія. Въ это время падаетъ снѣгъ въ болѣе высокихъ поясахъ Гималая. Бланфордъ уже въ своемъ отчетѣ[1]) за 1876 г. замѣтилъ соотношеніе между обиліемъ зимнихъ дождей и снѣга въ горахъ въ началѣ года и продолжительными сухими вѣтрами съ З. и СЗ., мѣшающими наступленію *«дождей муссона»*. Въ отчетѣ за 1877 г. онъ замѣчаетъ: «въ началѣ 1877 года необычайное обиліе снѣга повторилось съ бо́льшей силой и западные вѣтры были такъ постоянны въ сѣверной Индіи и на нагорьѣ къ югу отъ Ганга, что лѣтнихъ дождей почти не было», и приводитъ извлеченіе изъ отчета Райалля (Ryall) о тригонометрической съемѣ въ гималайскихъ областяхъ Камаонъ и Гарвалъ. «Зима 1876—77 г. была самая холодная за много лѣтъ, весна была холодна и сыра. Сырая погода продолжалась почти непрерывно до 8 го іюня. Горы, которыя обыкновенно къ концу апрѣля освобождаются отъ снѣга до высоты 12,000 ф., теперь покрыты снѣгомъ до 9000 ф., а долины, гдѣ обыкновенно уже на 10,000 ф. не было снѣгу, теперь покрыты снѣгомъ на высотѣ 6000 ф., это — послѣдствіе снѣжныхъ заваловъ и лавинъ».

Между тѣмъ гг. Хилль (Hill)[2]) и Арчибальдъ (Archibald)[3]) почти одновременно высказали эмпирическій законъ, что «зимніе дожди Сѣверной Индіи обыкновенно обильнѣе въ годы, когда лѣтомъ падаетъ мало дождя, чѣмъ въ годы обильныхъ лѣтнихъ дождей. Въ другой, болѣе обстоятельной работѣ[4]) Хилль приходитъ къ заключенію, что изъ 34 лѣтъ 25 были благопріятны для его гипотезы и 9 неблагопріятны.

Разбирая мнѣніе Хилля, Бланфордъ приходитъ къ заключенію, что совпаденіе еще болѣе, если сопоставить бо́льшее или

1) Report on the Meteorology of India.
2) Report on meteorology to the government of the North-Western Provinces.
3) Nature, vol. XVI, p. 339.
4) Indian Meteorological Memoirs, v. I, p. 3.

меньшее обиліе горныхъ снѣговъ съ послѣдующими лѣтними дождями. Кромѣ того, по его мнѣнію, дожди въ маѣ слѣдуетъ еще причислить къ суммѣ зимнихъ и весеннихъ, такъ какъ дожди муссона начинаются не ранѣе іюня. Онъ затѣмъ даетъ таблицу, приводимую мною въ извлеченіи, въ которой сопоставляетъ осадки съ января по май въ предгорьяхъ съ дождями муссона въ СЗ. провинціяхъ. Отклоненія въ процентахъ многолѣтней средней, безъ знака болѣе, со знакомъ — менѣе средней; за первые 6 лѣтъ среднія 9 станцій, съ 1870—1881 г. среднія 12 станцій.

	Годы.								
	1864.	1865.	1866.	1867.	1868.	1869.	1870.	1871.	1872.
Осадки съ января по май въ горахъ и предгорьяхъ.....	10	62	—11	—13	31	1	—34	—12	20
Осадки муссона въ СЗ. провинціяхъ.....	—31	— 5	— 8	35	—34	—3	21	31	11

	Годы.								
	1873.	1874.	1875.	1876.	1877.	1878.	1879.	1880.	1881.
Осадки съ января по май въ горахъ и предгорьяхъ.....	—25	—10	—1	—16	71	68	—46	—26	12
Осадки муссона въ СЗ. провинціяхъ.....	1	31	14	— 7	—55	—10	34	—31	—2

Изъ 18 лѣтъ 14 благопріятны для гипотезы Бланфорда. Особенно благопріятенъ 1877 г., когда послѣ необычайно обильныхъ зимнихъ и весеннихъ дождей и снѣговъ въ горахъ во время лѣтняго муссона выпало менѣе дождя, чѣмъ въ какой либо другой годъ періода.

Затѣмъ по обилію зимнихъ и весеннихъ осадковъ слѣдуютъ 1865 и 1878 годы, когда лѣтомъ выпало дождя лишь немного менѣе средняго количества. Впрочемъ, въ 1878 году дожди начались поздно, въ СЗ. провинціяхъ первые обильные дожди выпали 6-го и 7-го іюля, и послѣ нѣсколькихъ дождливыхъ дней послѣдовалъ перерывъ до конца мѣсяца.

Годы, когда было всего менѣе зимнихъ и весеннихъ осадковъ

въ предгорьяхъ, 1870 и 1879 г., отличилась обильными лѣтними дождями.

Въ 1880 г. какъ зимніе и весенніе осадки, такъ и лѣтніе были недостаточны, и поэтому этотъ годъ заслуживаетъ особеннаго вниманія. Въ февралѣ выпало много снѣга въ Камаонѣ, и по словамъ сэръ Генри Рамзея «близь Альморы снѣгъ ныпалъ до такихъ мѣстъ, гдѣ его давно уже не видали»[1]). Тамъ же находимъ свѣдѣніе, что у истоковъ Ганга зима была необычайно холодная, снѣгъ выпалъ въ Жинагарѣ, Палиндѣ и т. д., гдѣ давно не падалъ». Мартъ и апрѣль были необычайно сухи въ Пенджабѣ, СЗ. провинціяхъ, Раджпутанѣ и Центральныхъ провинціяхъ. Въ іюнѣ и іюлѣ были обильные дожди въ восточномъ Пенджабѣ и въ СЗ. Гималаяхъ. Въ іюлѣ «дожди были почти непрерывны въ горахъ, въ Дхармсалѣ былъ лишь одинъ день, въ Симлѣ 7 дней безъ дождя[2]). Осадки простирались далеко въ глубь горъ, и майоръ Биддольфъ писалъ, что въ Гильгитѣ выпало необычайное количество дождя и снѣга. Миссіонеръ Гейде писалъ изъ Кайлонга въ Лахулѣ (высота н. у. м. болѣе 10,000 ф.), что дождь начался 1-го іюля, вскорѣ превратился въ снѣгъ, который продолжался до 6-го. Множество лошадей, рогатаго скота, овецъ и козъ погибло отъ снѣга на горныхъ пастбищахъ. За этими необычайно обильными лѣтними снѣгами въ горахъ послѣдовало почти полное прекращеніе дождей на равнинѣ СЗ. Индіи, въ августѣ начались опять сухіе СЗ. вѣтры, напомнавшіе тяжелые годы — 1876 и 1877. Засухи въ августѣ простирались далеко на югъ, даже въ Центральныхъ провинціяхъ выпало мало дождя.

Отсюда Бланфордъ заключаетъ, что и кажущееся исключеніе 1880 года легко объяснимо, и что наблюденія этого года доказываютъ, что паденіе снѣга въ горахъ сопровождается сухими вѣтрами на равнинѣ, и затѣмъ переходитъ къ слѣдующимъ двумъ годамъ, не включеннымъ въ таблицу.

---

1) Report on the Meteorology of India in 1880, p. 196.
2) Report on the Meteorology of India in 1880, p. 149.

Зима 1882 года была тепла, въ горахъ выпало мало снѣга. Дожди муссона начались рано и были обильны по конецъ іюля.

Убѣжденный, что свѣдѣнія о снѣгѣ въ горахъ необычайно важны, Бланфордъ постарался получить болѣе полныя свѣдѣнія, чѣмъ до тѣхъ поръ. Съ 24—27 января 1883 года выпало огромное количество снѣга въ СЗ. Гималаяхъ, въ Симлѣ его выпало 5 футовъ, снѣгъ падалъ даже въ Равальпинди, на высотѣ всего 1700 футовъ н. у. м. Передъ тѣмъ не запомнятъ, чтобъ тамъ когда либо падалъ снѣгъ.

Въ февралѣ и мартѣ также падалъ снѣгъ, такъ что весной онъ сохранился на такихъ высотахъ, гдѣ обыкновенно его не бываетъ. По свѣдѣніямъ, собраннымъ изъ болѣе отдаленныхъ мѣстъ, оказывается, что въ Кашмирѣ снѣгъ былъ обыкновенный, а въ Ладахѣ и Хазарѣ выпало менѣе обыкновеннаго, слѣдовательно необычайное количество снѣга выпало лишь на предгорьяхъ и на склонахъ внѣшней цѣпи горъ.

Конецъ января, февраль и мартъ 1883 г. были необычайно холодны въ сѣверной Индіи, въ апрѣлѣ стало теплѣе, а май былъ очень тепелъ и сухъ, особенно въ СЗ. Гималаяхъ. Въ маѣ снѣгъ выпалъ опять въ Ладахѣ, а въ концѣ мѣсяца до высоты 10—11 тысячъ футъ во внѣшней цѣпи Гималаевъ.

2 іюня Бланфордъ напечаталъ статью въ «Gazette of India», въ которой, на основаніи выпавшихъ обильныхъ снѣговъ, предсказывалъ продолжительную засуху и позднее наступленіе дождей въ Сѣверной Индіи.

Оказалось, что іюнь былъ очень сухъ въ Пенджабѣ, СЗ. пропровинціяхъ и Раджпутанѣ, въ послѣдней и температура была ниже средней. Въ Бомбеѣ сильные дожди муссона начались лишь 24-го іюня и температура была также ниже средней.

Въ первой половинѣ іюля дожди были обильны въ СЗ. Гималаяхъ, по судя по наблюденіямъ Бланфорда въ Симлѣ, погода была необычайная: грозы день за днемъ, съ градомъ, что обыкновенно бываетъ до наступленія муссона или передъ его

окончаніемъ, указывая на сухое верхнее теченіе воздуха надъ дождевыми тучами.

Около 19-го іюля дожди прекратились, за исключеніемъ немногихъ грозъ, и до конца августа СЗ. вѣтры доходили до высоты 7000 ф. Такое же теченіе воздуха преобладало въ сухое лѣто 1877 г. и во время засухи въ августѣ 1880 г. На равнинѣ было мало дождя въ началѣ іюля, ихъ почти совсѣмъ не было начиная съ 19-го по конецъ августа, почти не было дождя и въ Раджпутанѣ съ 18-го іюля по 29-е августа. Засуха простиралась далеко на югъ въ этотъ періодъ, даже въ Гатскихъ горахъ выпало немного дождя. Она простиралась на всю область, гдѣ весной бываютъ сухіе вѣтры извнутри материка, и во время засухи здѣсь господствовали вѣтры такого же направленія и такихъ же свойствъ, какіе бываютъ обыкновенно весной.

Главныя заключенія статьи Блаффорда слѣдующія:

1) въ послѣдніе годы было много примѣровъ того, что за обильными и особенно поздними снѣгами въ СЗ. Гималаяхъ слѣдовали продолжительныя засухи на равнинахъ СЗ. и З. Индіи;

2) за обильными зимними осадками на предгорьяхъ слѣдуетъ сухое лѣто на сосѣднихъ равнинахъ и обратно. Изъ 4 кажущихся исключеній, 2 года оказались подтверждающими правило;

3) необычные З. вѣтра, дующіе во время лѣтнихъ засухъ, имѣютъ такой же характеръ, какъ обыкновенные сухіе вѣтры весной;

4) весьма обыкновенное явленіе послѣ паденія снѣга въ Гималаяхъ — движеніе на востокъ области высокаго давленія, сопровождаемое прохладными, сухимиСЗ. вѣтрами.

5) отсюда является заключеніе, что необычайное накопленіе снѣга въ СЗ. Гималаяхъ, происходитъ ли оно отъ нерастаявшаго зимняго снѣга, или отъ позднихъ снѣговъ весной, дѣйствуетъ такимъ же образомъ лѣтомъ на бо́льшихъ высотахъ, какъ паденіе снѣга зимой на предгорьяхъ, и даетъ начало сухимъ СЗ. вѣтрамъ;

6) что зависимость сухихъ вѣтровъ отъ паденія снѣга даетъ

возможность предсказывать наступленіе такихъ на западѣ и сѣверо-западѣ Индіи.

Англо-индійскіе метеорологи работаютъ въ странѣ, метеорологическія условія которой необычайно просты. Поэтому многіе законы тамъ легче открываются, такъ какъ дѣло не осложняется множествомъ побочныхъ условій. Поэтому и вліяніе горныхъ снѣговъ на давленіе воздуха, вѣтры и осадки на сосѣдней равнинѣ могли быть скоро доказаны. У насъ условія сложнѣе, но тѣмъ не менѣе нельзя сомнѣваться въ томъ, что тѣ же вліянія существуютъ и у насъ. Результатъ будетъ не такъ рѣзокъ, предсказаніе будущей погоды по состоянію горныхъ снѣговъ рѣже удастся, если не принимать въ расчетъ другихъ условій.

Но тѣмъ не менѣе и у насъ должно существовать вліяніе горныхъ снѣговъ, а потому ихъ изученіе заслуживаетъ полнаго вниманія, и не только какъ запасовъ будущей рѣчной воды, но и въ другихъ отношеніяхъ.

Метеорологическія условія Средней Азіи проще, чѣмъ условія Европейской Россіи и Кавказскаго края, и поэтому такія изслѣдованія, какъ сдѣланныя Бланфордомъ, обѣщаютъ дать результатъ. Когда-то они будутъ?

IX.

Въ первой главѣ шла рѣчь о вліяніи снѣжнаго покрова на температуру почвы, въ послѣдующихъ — на температуру воздуха. Это конечно два явленія наиболѣе важныя, и притомъ для втораго имѣется сравнительно обширный матеріалъ.

Но этими явленіями не исчерпывается вліяніе снѣга. Приходится, хоть и вкратцѣ, упомянуть и о другихъ.

Первыя изъ этихъ явленій — вліяніе снѣга на влажность воздуха. Снѣгъ—вода въ твердомъ видѣ, и мы знаемъ, что онъ испаряется въ замѣтномъ количествѣ. Притомъ, въ виду шероховатой поверхности снѣга, съ его поверхности должно испаряться болѣе воды, чѣмъ съ одинаковаго пространства льда.

Къ сожалѣнію, мы не имѣемъ точныхъ сравнительныхъ на-

блюденій надъ испареніемъ снѣга и льда. Пополненіе этого пробѣла было бы весьма желательно.

Въ виду постояннаго испаренія съ поверхности снѣга, воздухъ надъ нимъ обыкновенно имѣетъ значительную относительную влажность, т. е. не далекъ отъ насыщенія парами.

Условія относительной влажности воздуха надъ обширнымъ пространствомъ снѣга сходны съ тѣми, которыя встрѣчаются надъ обширнымъ прѣсноводнымъ озеромъ, т. е. въ томъ и другомъ случаѣ относительная влажность велика, потому что близокъ источникъ постояннаго испаренія. Но мы знаемъ, что зимой у насъ снѣгъ сплошь покрываетъ пространства, въ сотни разъ превосходящія пространства самыхъ большихъ озеръ, поэтому и вліяніе снѣжнаго покрова на увеличеніе относительной влажности важнѣе.

Поэтому, если мы знаемъ, что надъ обширнымъ пространствомъ лежитъ снѣжный покровъ, мы въ правѣ заключить, что относительная влажность будетъ велика; исключенія есть, а именно: 1) сильный холодный вѣтеръ, т. е. токъ воздуха, нагрѣвающійся и удаляющійся отъ точки насыщенія и 2) нисходящіе токи воздуха. Впрочемъ, нужно замѣтить, что въ бо́льшей части Европейской Россіи и Сибири сильные холодные вѣтры — явленія сравнительно рѣдкія. Нисходящіе токи воздуха значительно уменьшаютъ относительную влажность на вершинахъ и склонахъ горъ и въ немногихъ горныхъ долинахъ, а на равнинахъ и въ большинствѣ долинъ они почти незамѣтны.

Важнѣе другое обстоятельство, вообще сильно умѣряющее испареніе съ поверхности снѣга и очень важное для сужденія о вліяніи снѣга на температуру воздуха, именно охлажденіе его поверхности лучеиспусканіемъ, какъ замѣчено выше [1]). Отсюда то явленіе, что поверхность снѣга обыкновенно холоднѣе находящагося надъ ней воздуха, и поэтому и испареніе съ нея не такъ велико, какъ еслибъ температура ихъ была равна или же поверхность снѣга была теплѣе воздуха.

1) См. стр. 14. наблюденія въ Сагастырѣ.

Въ Восточной Сибири, гдѣ зимой очень часто бываетъ затишье при ясномъ небѣ, снѣгъ иногда бываетъ настолько холоднѣе воздуха, что даже поглощаетъ изъ него пары. Поэтому иногда сушатъ мокрую одежду, раскладывая ее на снѣгу.

Однако и тамъ поглощеніе водяныхъ паровъ снѣгомъ вмѣсто испаренія не есть правило, по крайней мѣрѣ въ долинахъ, объ этомъ можно заключить уже изъ того, что густой морозный туманъ при антициклонѣ и затишьѣ — обычное явленіе въ долинахъ сѣверо-восточной Сибири, и тамъ обозначается словомъ «морокъ».

При быстромъ поворотѣ вѣтра къ СЗ. и С. послѣ прохожденія циклона, испареніе съ поверхности снѣга вѣроятно въ значительной степени понижаетъ температуру. Испареніе велико потому, что при этихъ условіяхъ часто и вѣтеръ силенъ, и относительная влажность мала.

Снѣжный покровъ долженъ вообще ослаблять вѣтеръ, такъ какъ происходитъ значительное треніе о поверхность снѣга и надъ нимъ находится болѣе тяжелый, холодный воздухъ, чѣмъ надъ мѣстами, не покрытыми снѣгомъ. Это въ особенности ослабляетъ вѣтры при ихъ переходѣ изъ безснѣжной области въ покрытую снѣгомъ. Вліяніе здѣсь однородно, хотя и не такъ сильно, какъ вліяніе морскихъ льдовъ. Путешественники часто замѣчали, что когда дуетъ сильный вѣтеръ надъ открытымъ моремъ, онъ немедленно стихаетъ близъ льдовъ, такъ что подъ послѣдними въ это время затишьѣ. Замѣченное выше, казалось бы, противорѣчитъ общеизвѣстному явленію — силѣ снѣжныхъ бурановъ въ нашихъ степяхъ. Но противурѣчіе лишь кажущееся.

Я замѣтилъ выше объ ослабленіи вѣтровъ на краю области, покрытой снѣгомъ. Надъ самой же областью возникаютъ разности давленія, а вслѣдствіе того и сильные вѣтры. Но однако они вообще менѣе сильны, чѣмъ въ осенніе и весенніе мѣсяцы, когда снѣгъ не лежитъ на землѣ.

Гибель людей и животныхъ во время снѣжныхъ мятелей

происходитъ не отъ силы вѣтра самой по себѣ, а отъ крутящагося снѣга, замѣтающаго дороги и сбивающаго съ пути. При такой же силѣ вѣтра, безъ снѣга, движеніе было бы совершенно безопасно.

Значительныя поврежденія строеній и деревьевъ бурями бываютъ у насъ обыкновенно не зимой, а осенью или весной, иногда и лѣтомъ, а зимой обыкновенно въ такихъ мѣстахъ, гдѣ въ данное время не лежитъ снѣгъ. Напомню недавній случай, бурю 13-го (25) ноября 1888 г., надѣлавшую столько бѣдъ въ западной и средней Россіи: снѣгъ, выпавшій въ октябрѣ, передъ этой бурей стаялъ.

Въ декабрѣ 1888 года были сильныя бури въ Таврической губ., затруднившія движеніе по желѣзнымъ дорогамъ. Онѣ также были при безснѣжьѣ.

Обратно, мы часто слышимъ и читаемъ о снѣжныхъ буранахъ, во время которыхъ замерзло много людей, остановилось движеніе на желѣзныхъ дорогахъ и т. д. и которые однако не сопровождались никакими поврежденіями строеній, деревьевъ и т. д., т. е. во время которыхъ вѣтеръ не достигъ силы настоящей бури.

Вліяніе снѣга замѣтно и по средней силѣ вѣтра въ мѣсяцы, когда земля покрыта снѣгомъ и въ сосѣдніе безснѣжные.

Пользуясь наблюденіями надъ силой вѣтра, нужно вспомнить, что флюгера и анемометры стараются помѣстить возможно высоко надъ строеніями, деревьями и т. д., дабы избавиться отъ вліянія этихъ предметовъ на направленіе и силу вѣтра. Чѣмъ выше и свободнѣе установлены эти инструменты, тѣмъ удовлетворительнѣе наблюденія. Тамъ, гдѣ лежитъ снѣгъ, весьма вѣроятно, что разность въ силѣ вѣтра у поверхности и на высотѣ флюгера или анемометра вѣроятно окажется болѣе, чѣмъ при другихъ условіяхъ, такъ какъ сила вѣтра уменьшается не только треніемъ воздуха о поверхность снѣга и воздушныхъ частицъ между собой, но и тѣмъ, что непосредственно надъ снѣгомъ находится слой воздуха, болѣе холодный чѣмъ тотъ, который выше.

Къ сожалѣнію, у насъ еще чрезвычайно мало точныхъ наблюденій надъ силой вѣтра (по анемометру), такъ что приходится довольствоваться весьма грубыми опредѣленіями помощью флюгера съ дощечкой. Я вычислилъ наблюденія надъ силой вѣтра для многихъ станцій Россіи, сдѣланныхъ этимъ грубымъ способомъ въ метрахъ въ секунду [1]).

На бо́льшей части станцій сѣверной и средней Россіи, наибольшая сила вѣтра въ ноябрѣ и уменьшается къ срединѣ зимы, здѣсь снѣжный покровъ устанавливается обыкновенно въ концѣ ноября.

	Ноябрь.	Декабрь.	Январь.
Петрозаводскъ.....	*6,7*	6,4	5,5
Сермакса.....	*7,0*	6,3	5,0
Петербургъ.....	*5,2*	4,9	4,3
Дерптъ.....	*3,5*	3,2	3,1
Москва.....	*5,4*	4,6	3,1
Казань.....	*3,1*	2,8	2,3
Симбирскъ.....	*3,8*	2,8	3,0

Далѣе на югъ наибольшая сила вѣтра замѣчается въ декабрѣ и мартѣ, а въ январѣ и февралѣ, когда обыкновенно на землѣ лежитъ снѣгъ, вѣтеръ слабѣе, напр.

	Ноябрь.	Декабрь.	Январь.	Февраль.	Мартъ.
Астрахань.....	3,3	*4,2*	3,7	3,2	*4,1*
Лугань.....	3,8	*6,2*	5,1	4,4	*5,9*
Таганрогъ.....	3,6	*5,3*	5,2	4,2	*5,0*
Николаевъ.....	3,7	*5,0*	4,8	5,2	*6,3*
Кишиневъ.....	2,6	*3,5*	3,1	3,3	*3,9*

На Уралѣ и въ большей части станцій Сибири наибольшая сила вѣтра въ апрѣлѣ и октябрѣ (мѣстами въ ноябрѣ), напр.

	Окт.	Ноябрь.	Дек.	Янв.	Февр.	Мартъ.	Апр.
Екатеринбургъ.....	4,5	*4,9*	3,4	3,7	3,7	3,6	*4,0*
Богословскъ.....	*3,8*	3,4	2,9	3,9	3,1	3,3	*3,7*
Томскъ.....	4,0	*4,1*	3,0	3,0	4,0	3,7	*4,0*
Енисейскъ.....	*3,0*	2,8	1,9	1,7	2,4	2,8	*3,6*
Нерчинскій заводъ.....	*1,9*	0,9	0,75	0,7	0,8	1,7	*2,7*
Хабаровка.....	*4,6*	4,4	3,5	3,9	3,0	3,5	*4,7*
Владивостокъ.....	5,9	5,4	*6,1*	6,0	4,7	4,1	4,6

1) Извѣстія Императорскаго Русскаго Географическаго Общества за 1883 годъ, томъ XIX, стр. 49.

Во Владивостокѣ, гдѣ обыкновенно не бываетъ снѣга и среди зимы, наибольшая сила вѣтра бываетъ въ это время года, какъ видно изъ предъидущей таблицы.

Относительно средней силы вѣтра для разсматриваемаго пространства оказываются слѣдующіе общіе законы и зависимости: 1) сила вѣтра вообще болѣе зимой, что зависитъ отъ болѣе тѣснаго размѣщенія *изобаръ* и слѣдовательно большихъ *градіентовъ;* 2) тамъ, гдѣ обыкновенно лежитъ снѣгъ, сила вѣтра менѣе въ мѣсяцы со снѣгомъ, чѣмъ въ сосѣдніе; 3) чѣмъ продолжительнѣе снѣжный покровъ, тѣмъ продолжительнѣе и время болѣе слабыхъ вѣтровъ; 4) причина этого ослабленія троякая, именно: a) механическое препятствіе, для движенія воздуха, b) охлажденіе воздуха, зависящее отъ вліянія снѣга, особенно же низшаго слоя воздуха, а извѣстно, что чѣмъ холоднѣе и слѣдовательно плотнѣе воздухъ, тѣмъ медленнѣе его движеніе при прочихъ равныхъ условіяхъ; c) снѣжный покровъ способствуетъ образованію *антициклоновъ*, вокругъ которыхъ вообще бываетъ затишье или слабое движеніе воздуха.

Причина, почему антициклоны бываютъ чаще и держатся долѣе надъ поверхностью снѣга — охлажденіе нижняго слоя воздуха, а также ослабленіе вѣтра. Обстоятельное изслѣдованіе вліянія снѣга на образованіе антициклоновъ и ослабленіе вѣтра будетъ возможно лишь когда у насъ будутъ подробныя свѣдѣнія о снѣжномъ покровѣ и когда эти свѣдѣнія можно будетъ нанести на синоптическія карты. То же можно замѣтить о вліяніи снѣжнаго покрова на образованіе и перемѣщеніе циклоновъ.

Это именно потому, что наибольшаго вліянія, особенно въ послѣднемъ случаѣ, слѣдуетъ ожидать на границахъ снѣжной и безснѣжной области. Именно эта-то граница и неизвѣстна теперь, пока нѣтъ у насъ многочисленныхъ, систематическихъ наблюденій надъ залеганіемъ снѣга.

Вліяніе снѣжнаго покрова на увеличеніе давленія воздуха замѣтно и во многолѣтнихъ среднихъ. Это оказывается изъ

обширнаго изслѣдованія Ю. Ханна о давленіи воздуха въ средней и южной Европѣ[1]).

«Особенно любопытенъ максимумъ давленія, надъ Альпами, замѣчаетъ авторъ, который замѣтенъ даже въ годовой средней въ видѣ длиннаго пояса высокаго давленія отъ Женевы до Марбурга на Дравѣ, съ выступомъ на сѣверъ. Я не сомнѣваюсь въ томъ, что это явленіе объясняется какъ динамическими, такъ и термическими причинами. Мы имѣемъ очень низкое давленіе къ югу надъ Средиземнымъ и Адріатическимъ морями, другую область низкаго давленія на сѣверѣ. Между ними находятся Альпы и нагорье къ сѣверу отъ нихъ. Это область, которая покрыта снѣгомъ большую часть года, и снѣгъ еще лежитъ здѣсь, когда онъ давно растаялъ не только на югѣ, но и на сѣверѣ. Даже лѣтомъ Альпы — сравнительно холодная область, благодаря постоянному снѣгу и ледникамъ, обилію водъ и лѣсовъ. Массы воздуха, поднимающіяся надъ областями низкаго давленія, всего легче опустятся надъ областью Альпъ»[2]). Подобную же область сравнительно высокаго давленія авторъ нашелъ въ Трансильваніи и Валахіи, эта мѣстность находится между низкимъ давленіемъ на Адріатическомъ и Черномъ моряхъ. Между областями высокаго давленія надъ Альпами и въ Трансильваніи является область сравнительно низкаго — надъ равниной Венгріи. Не замѣчательно ли то обстоятельство, что на венгерской равнинѣ рѣдко подолгу лежитъ снѣгъ, между тѣмъ какъ онъ обыкновенно лежитъ всю зиму не только въ Трансильваніи и на горахъ Молдавіи и Валахіи, но гораздо чаще на равнинахъ Валахіи, чѣмъ Венгріи?

Я привелъ въ нѣкоторой подробности мнѣніе знаменитаго вѣнскаго метеоролога, всегда столь осторожнаго въ своихъ выводахъ; нельзя-ли сдѣлать заключеніе, что и область высокаго давленія въ средней Россіи, около 50° с. ш., отчасти объясняется

1) Hann, Vertheilung des Luftdruckes über Mittel- und Südeuropa, Geographische Abhandlungen von Dr. A. Penck. Wien, 1888. Bd. II.

2) Тамъ же, стр. 236 (44).

тѣмъ, что здѣсь снѣгъ зимой — обычное явленіе, между тѣмъ какъ къ югу его часто не бываетъ.

Наблюденія въ Упсалѣ, о которыхъ была рѣчь въ гл. III (стр. 44—58), даютъ мнѣ возможность точнѣе опредѣлить вліяніе присутствія или отсутствія снѣжнаго покрова на два явленія, разсматриваемыя въ настоящей главѣ.

Я вычислилъ за тѣ же 14 лѣтъ, о которыхъ упомянуто въ гл. III, среднюю относительную влажность и среднюю силу вѣтра (въ метрахъ въ секунду) отдѣльно для дней, когда на землѣ лежитъ снѣгъ и когда его нѣтъ, за 4 мѣсяца съ декабря по мартъ. Для сравненія привожу еще температуру и облачность (см. стр. 50). $\frac{e'}{e}$ относительная влажность; v скорость вѣтра; t средняя температура; n облачность.

Упсала, 14 лѣтъ 1874—1887 годъ.

	При снѣгѣ на землѣ.				При безснѣжьѣ.			
	t	$\frac{e'}{e}$	n	v	t	$\frac{e'}{e}$	n	v
Декабрь.....	—5,8	93,3	7,8	2,98	—0,7	90,2	7,0	4,73
Январь.....	—5,9	92,2	7,3	3,73	0,1	84,3	6,2	5,26
Февраль.....	—5,6	90,4	7,7	4,09	—0,5	85,6	6,8	4,48
Мартъ.....	—4,6	84,6	5,8	3,76	0,6	79,3	5,9	4,10
Средняя 4 мѣсяцевъ....	—	90,3	—	3,62	—	84,7	—	4,75

Отсюда видно, что во всѣ 4 мѣсяца въ дни, когда земля покрыта снѣгомъ, относительная влажность болѣе, а вѣтеръ слабѣе. Особенно велика разность въ январѣ, какъ и разность температуры.

Я взялъ еще наибольшую силу вѣтра за сутки и часъ каждаго мѣсяца и разбилъ 56 мѣсяцевъ на слѣдующія три группы:

1) Снѣгъ лежитъ во весь мѣсяцъ или не менѣе $^9/_{10}$ мѣсяца, такихъ всего 23 (январь 8, февраль 6, мартъ 5, декабрь 4). Средняя изъ наибольшихъ въ сутки 8,0, въ часъ 11,2 метровъ въ секунду.

2) Снѣгу совсѣмъ нѣтъ или онъ лежитъ не болѣе $^1/_{10}$ мѣсяца. Такихъ мѣсяцевъ 3 (январь 2, февраль 1). Средняя изъ

наибольшихъ въ сутки 9,9, въ часъ 13,1 т. е. на 1,9 и 1,9 болѣе среднихъ наибольшихъ при снѣгѣ.

3) Мѣсяцы смѣшаннаго характера, ихъ всего 30 (январь 4, февраль 7, мартъ 9, декабрь 10). Въ теченіи этихъ мѣсяцевъ было 413 дней со снѣгомъ на землѣ, или 65% всего времени. А однако наибольшая сила вѣтра въ сутки и часъ была лишь 12 разъ при снѣгѣ, или 40% числа мѣсяцевъ. Въ декабрѣ 1875, 1876 и 1884 годовъ, при 25 дняхъ, въ теченіи которыхъ лежалъ снѣгъ, наибольшая сила вѣтра была при безснѣжьѣ. То же самое было разъ въ мартѣ при 26 и январѣ при 23 дняхъ со снѣжнымъ покровомъ.

Вліяніе снѣжнаго покрова на влажность воздуха, силу вѣтра и образованіе антициклоновъ очевидно отражается на температурѣ воздуха.

Примѣры и сопоставленія, указывающіе на вліяніе снѣжнаго покрова на температуру воздуха (стр. 27—112) не даютъ полнаго понятія объ этомъ вліяніи: 1) потому, что не исключены случаи неглубокаго или обледенѣлаго снѣга, 2) во многихъ случаяхъ сильно вліяніе сосѣднихъ мѣстъ; если напр. въ данномъ мѣстѣ лежитъ снѣгъ, а въ сосѣднемъ нѣтъ, то вѣтеръ отъ перваго къ послѣднему долженъ понизить температуру, а отъ послѣдняго къ первому повысить.

Присутствіе сплошнаго, глубокаго, не обледенѣлаго снѣга на большомъ пространствѣ должно конечно способствовать бо́льшему пониженію температуры воздуха надъ снѣгомъ, чѣмъ въ случаѣ менѣе обширнаго снѣжнаго покрова, такъ какъ въ первомъ случаѣ исключается прямое вліяніе болѣе теплыхъ вѣтровъ изъ мѣстъ, не покрытыхъ снѣгомъ, и кромѣ того въ полной силѣ вліяніе снѣжнаго покрова на образованіе и продолжительность антициклоновъ.

Какъ ни желательно сравненіе температуры надъ обширными пространствами покрытыми и не покрытыми снѣгомъ, при прочихъ равныхъ условіяхъ, но оно невозможно потому, что остальныя условія, вліяющія на температуру, слишкомъ раз-

личны. Одно несомнѣнно, что при такихъ условіяхъ должно оказаться болѣе значительное вліяніе снѣжнаго покрова на пониженіе температуры воздуха, чѣмъ въ примѣрахъ на стр. 27—112, но численно мы не можемъ выразить этого различія.

Сопоставляю разности температуръ при ясной погодѣ, при снѣгѣ и безснѣжьѣ.

Въ восточныхъ губерніяхъ разность среднихъ температуръ двухъ самыхъ холодныхъ пятидневій декабря 1877 г. (при безснѣжьѣ) и января 1878 г. (при снѣгѣ)[1]) оказывается 6,6, а наименьшихъ 9,1. Принимая въ разсчетъ то обстоятельство, что въ январѣ 1878 г. облачность была на 3 болѣе, весьма вѣроятно, что при одинаковой облачности въ январѣ 1878 г. было бы на 8° или болѣе холоднѣе, чѣмъ въ декабрѣ 1877 г. 2) Въ Упсалѣ, при облачности 0—4 температура воздуха зимой на 8,2 ниже при снѣгѣ, чѣмъ при безснѣжьѣ. 3) Въ Клермонѣ, въ средней Франціи, два пятидневія, когда было необычайно-высокое давленіе воздуха и малая облачность, дали разность средней температуры 8,4, настолько декабрское 1879 г., когда лежалъ снѣгъ, было холоднѣе январскаго 1882 г., когда снѣга не было[3]). 4) Городъ Чита, гдѣ зимой обыкновенно не лежитъ снѣгъ, имѣетъ температуру зимы на 8° выше города Нерчинска, гдѣ обыкновенно лежитъ снѣгъ[4]). Здѣсь средняя облачность зимою вѣроятно не болѣе 2 и поэтому возможно непосредственное сравненіе.

Слѣдовательно по совпаденію, которое врядъ-ли можетъ считаться случайнымъ, разность оказывается около 8° въ этихъ четырехъ случаяхъ.

Въ гл. I была рѣчь о томъ, что поверхность снѣга охлаждается болѣе, чѣмъ поверхность почвы, освобожденной отъ снѣга, при прочихъ равныхъ условіяхъ, что доказывается наблюденіями въ Сагастырѣ. Но по этимъ наблюденіямъ далеко не видно все

---

1) Тамъ же, стр. 37, 38.
2) Тамъ же, стр. 51.
3) Тамъ же, стр. 65.
4) Тамъ же, стр. 107.

различіе, такъ какъ лишь небольшое пространство освобождалось отъ снѣга, воздухъ вокругъ былъ охлажденъ лучеиспусканіемъ снѣга и въ свою очередь долженъ былъ охлаждать поверхность почвы, искуственно освобожденной отъ снѣга.

Вліяніе снѣжнаго покрова на почву (верхнюю кору земли) и воздухъ обратное, первая защищается отъ охлажденія лучеиспусканіемъ и вліяніемъ вѣтровъ, вслѣдствіе присутствія дурнаго проводника тепла—снѣга, второй отъ присутствія снѣга становится холоднѣе.

Масса воздуха такъ мала даже и въ сравненіи съ той частью земной коры, на которую простирается согрѣвающее вліяніе снѣга, что очевидно, для всего земнаго шара согрѣваніе отъ вліянія снѣга далеко перевѣшиваетъ охлажденіе. Еслибъ не лежалъ снѣгъ, охлажденіе суши земнаго шара несомнѣнно подвинулось бы гораздо далѣе, чѣмъ въ настоящее время. Оно выразилось бы не только въ болѣе низкой температурѣ верхней части земной коры, но и въ иной формѣ — замерзаніи почвенной воды, т. е. такой формѣ, при которой большая потеря тепла въ калоріяхъ могла бы сопровождаться малой разностью температуры. Въ отсутствіе снѣга мерзлота существовала бы при средней годовой температурѣ воздуха уже немного ниже 0° и простиралась бы гораздо глубже чѣмъ теперь, въ сѣверной Сибири до многихъ сотъ метровъ.

Снѣгъ, лежащій на льду морей и другихъ водъ, также уменьшаетъ ихъ охлажденіе и слѣдовательно способствуетъ болѣе высокой температурѣ земнаго шара.

X.

Результаты, добытые относительно вліянія снѣжнаго покрова, вкратцѣ слѣдующіе:

1) Снѣгъ, какъ дурной проводникъ тепла, защищаетъ почву отъ охлажденія во все время, пока температура воздуха и поверхности снѣга ниже 0°.

2) Это вліяніе тѣмъ сильнѣе, чѣмъ рыхлѣе снѣгъ; оно всего менѣе при снѣгѣ пропитанномъ водой или обледенѣломъ, имѣющемъ структуру снѣжника.

3) При температурахъ выше 0° вліяніе снѣга на температуру почвы обратное. Оно продолжается еще и послѣ таянія, такъ какъ тогда верхній слой почвы пропитанъ холодной водой.

4) Снѣгъ слѣдовательно уменьшаетъ колебанія температуры почвы, абсолютно и относительно, т. е. не бываетъ столь низкихъ температуръ, какъ безъ снѣга, и колебанія гораздо медленнѣе.

5) Согрѣвающее вліяніе снѣга перевѣшиваетъ охлаждающее, и тѣмъ болѣе, чѣмъ продолжительнѣе снѣжный покровъ при морозахъ, такъ что при снѣжномъ покровѣ, продолжающемся болѣе 6 мѣсяцевъ и холодной зимѣ вѣроятно уже на глубинѣ 1 метра температура самаго холоднаго мѣсяца не ниже средней годовой температуры на поверхности суши и въ нижнемъ слоѣ воздуха.

6) За температуру поверхности суши я въ данномъ случаѣ принимаю температуру поверхности снѣга въ то время, когда лежитъ снѣгъ и поверхности почвы въ остальное время.

7) Температура поверхности снѣга бываетъ ниже, чѣмъ поверхности почвы непокрытой снѣгомъ при прочихъ равныхъ условіяхъ.

8) Это зависитъ отъ структуры снѣга, его цвѣта, усиливающаго лучеиспусканіе съ поверхности, отъ свойства снѣга таять при 0°, вслѣдствіе чего его поверхность не можетъ нагрѣться выше этой температуры и отъ того, что снѣгъ дурной проводникъ тепла. Послѣднее свойство способствуетъ охлажденію поверхности вмѣстѣ съ защитой болѣе глубокихъ слоевъ отъ охлажденія.

9) Такъ какъ температура нижняго слоя воздуха находится въ тѣсной зависимости отъ температуры сосѣдней съ ними твердой или жидкой поверхности, то температура воздуха надъ снѣгомъ должна быть ниже, чѣмъ надъ поверхностью, не покрытой снѣгомъ, при прочихъ равныхъ условіяхъ.

10) Такъ какъ пониженіе температуры поверхности снѣга, сравнительно съ температурой поверхности почвы безъ снѣга бываетъ болѣе при условіяхъ, благопріятныхъ для излученія тепла, то и охлажденіе воздуха надъ снѣгомъ должно быть болѣе при такихъ условіяхъ, напр. при ясной погодѣ.

11) Пониженіе температуры воздуха надъ снѣгомъ настолько значительно, что для доказательства его не требуется наблюденій болѣе точныхъ, чѣмъ обыкновенныя метеорологическія.

12) Когда снѣгъ лежитъ на землѣ, то обыкновенно нижній слой воздуха холоднѣе лежащаго немного выше, даже и среди дня, особенно въ ясные и тихіе дни. Точно также и возрастаніе температуры отъ дна долинъ и котловинъ къ сосѣднимъ высотамъ — явленіе бывающее преимущественно тогда, когда на землѣ лѣжитъ снѣгъ.

13) Шероховатая поверхность снѣга, а также присутствіе надъ нимъ слоя холоднаго воздуха уменьшаетъ силу вѣтра надъ снѣжнымъ покровомъ.

14) Это способствуетъ его сохраненію, задерживая теплые вѣтры изъ странъ, гдѣ не лежитъ снѣга и льда.

15) Холодный воздухъ надъ снѣжнымъ покровомъ благопріятенъ для образованія и продолжительности антициклоновъ, что въ свою очередь уменьшаетъ среднюю силу вѣтра при снѣжномъ покровѣ.

16) Наши зимнія мятели обыкновенно не сопровождаются настоящими бурями, осенью и весной бури бываютъ сильнѣе, что видно по опустошеніямъ въ лѣсахъ, разрушенію строеній и т. д. силою вѣтра.

17) Вслѣдствіе испаренія снѣга относительная влажность надъ снѣжнымъ покровомъ вообще болѣе, чѣмъ безъ него.

18) Испареніе и влажность воздуха надъ снѣгомъ умѣряются тѣмъ, что его поверхнось обыкновенно холоднѣе воздуха.

19) Вліяніе снѣжнаго покрова на облачность различно въ зависимости отъ разнообразныхъ условій. Большая относитель-

ная влажность должна увеличивать облачность, а съ другой стороны антициклоны уменьшаютъ ее.

20) Неспособность снѣга нагрѣться выше 0° имѣетъ большое вліяніе на температуру воздуха надъ снѣгомъ, задерживая ея возвышеніе; по этому зимнія оттепели тамъ, гдѣ существуетъ обширный снѣжный покровъ, очень непродолжительны, температура поднимается лишь немного выше 0° и лишь при вѣтрѣ, обыкновенно сильномъ. Какъ только онъ утихнетъ и небо прояснится, температура падаетъ ниже 0°.

21) У насъ весною, а въ болѣе низкихъ широтахъ и зимою, среди дня при ясной погодѣ и затишьѣ бываетъ температура воздуха выше 0°, пока снѣгъ лежитъ на землѣ, т. е. воздухъ оказывается теплѣе сосѣдней поверхности суши. При отсутствіи снѣга въ такихъ условіяхъ воздухъ всегда значительно холоднѣе поверхности почвы. Это явленіе зависитъ отъ сильнаго отраженія солнечныхъ лучей снѣгомъ. Оно во всякомъ случаѣ не продолжительно и не имѣетъ большаго вліянія на среднія температуры.

22) Снѣгъ не таетъ или почти не таетъ отъ вліянія прямыхъ солнечныхъ лучей, пока температура воздуха ниже 0°. Поэтому валовое таяніе снѣга всегда зависитъ отъ притока теплаго воздуха съ морей, свободныхъ ото льда, и суши свободной отъ снѣга.

23) Поэтому въ сѣверномъ полушаріи замѣчается поступательное движеніе таянія снѣга съ юга на сѣверъ и запада на востокъ.

24) Безъ притока теплаго воздуха температура остается ниже 0° даже въ ясные дни мая и начала іюня въ высокихъ широтахъ, при незаходящемъ солнцѣ.

25) Въ сѣверномъ полушаріи вездѣ, даже въ самыхъ высокихъ широтахъ, настолько близки моря, освобождающіяся отъ льда, и материка, освобождающіеся отъ снѣга, что вездѣ на равнинахъ и на берегахъ моря таетъ накопившійся зимою снѣгъ, и средняя температура по крайней мѣрѣ $1^1/_2$ мѣсяцевъ лѣта выше 0°.

26) Что это явленіе не общее для всего земнаго шара, доказываютъ условія высокихъ широтъ южнаго полушарія, гдѣ за полярнымъ кругомъ и среди лѣта средняя температура ниже 0° (подъ 78° ю. ш. ниже — 4) вслѣдствіе того, что теплый воздухъ, прежде чѣмъ дойти до этихъ широтъ, проходитъ надъ обширнымъ пространствомъ моря, поверхность котораго охлаждена ниже 0°. Здѣсь нѣтъ притока теплаго воздуха и снѣгъ не таетъ.

27) Низкія температуры, бывающія зимой въ мѣстахъ, не имѣющихъ обыкновенно сплошнаго снѣжнаго покрова, напр. въ Средней Азіи, въ обширномъ смыслѣ, объясняются троякимъ образомъ: a) иногда и здѣсь выпадаетъ снѣгъ, и пока онъ не растаялъ и не развѣянъ вѣтромъ часто бываютъ низкія температуры тѣмъ болѣе, что облачность мала и воздухъ очень теплопрозраченъ; b) они нерѣдко приносятся и вѣтрами, (особенно на равнинахъ Турана изъ западной Сибири, отъ которой онѣ не отдѣлены горами, гдѣ зимою лежитъ снѣгъ и давленіе воздуха выше); c) при сильныхъ вѣтрахъ, сухости воздуха и верхняго слоя почвы, особенно если она состоитъ изъ песка, она становится дурнымъ проводникомъ тепла, между тѣмъ какъ шероховатая поверхность сильно его излучаетъ.

28) Таяніе снѣга имѣетъ самое большое вліяніе на рѣчныя воды, отъ него зависитъ высокое и правильное половодіе нашихъ рѣкъ.

29) Высота воды въ небольшихъ рѣкахъ зависитъ далеко не отъ одного накопившагося къ веснѣ снѣга, а и отъ болѣе или менѣе дружнаго его таянія, а также и отъ того, глубоко ли промерзла земля или нѣтъ. Мерзлая земля непроницаема для воды, а если снѣгъ выпалъ на талую землю и былъ глубокъ (какъ на обширномъ пространствѣ Россіи въ 1887—88), то земля подъ нимъ почти не промерзаетъ и весенняя вода почти вся впитывается въ землю.

30) Температура на отдѣльныхъ горахъ гораздо менѣе зависитъ отъ снѣжнаго покрова, чѣмъ на равнинахъ и въ доли-

нахъ, что зависитъ отъ сильныхъ вѣтровъ, приносящихъ воздухъ со стороны.

31) Снѣга на обширныхъ горныхъ склонахъ такъ охлаждаютъ воздухъ весной и лѣтомъ, что нерѣдки случаи неустойчиваго равновѣсія воздуха въ вертикальномъ направленіи.

32) Подобный же случай неустойчиваго равновѣсія — бора восточнаго берега Чернаго и Адріатическаго морей. Она бываетъ въ холодные мѣсяцы года, когда невысокіе горные склоны покрыты снѣгомъ.

33) Горныя рѣки, питаемыя снѣжниками и ледниками, нерѣдко имѣютъ много воды въ сухіе годы, такъ какъ тогда на снѣжникахъ таетъ болѣе снѣга, чѣмъ выпало въ данный годъ. Обратно, въ годы очень обильные снѣгомъ въ горахъ, онъ не весь таетъ, а накопляется.

34) Снѣга, выпавшіе въ горахъ и предгорьяхъ, имѣютъ весьма замѣтное вліяніе на сосѣднія равнины, и не только на температуру, но и на давленіе воздуха и осадки. Въ Индіи это явленіе уже послужило для предсказанія погоды на сравнительно долгій срокъ.

35) Вліяніе снѣжнаго покрова на температуру и влажность воздуха и т. д. несомнѣнно усиливается, если онъ очень обширенъ. Поэтому, при прочихъ равныхъ условіяхъ, надъ обширнымъ снѣжнымъ покровомъ нужно ожидать болѣе частныхъ и продолжительныхъ антициклоновъ и болѣе низкой температуры воздуха.

36) Снѣжный покровъ содѣйствуетъ сохраненію тепла въ толщахъ суши земнаго шара, защищая отъ лучеиспусканія. Безъ снѣга температура суши было бы значительно ниже чѣмъ теперь. Снѣгъ, лежащій надъ морскимъ льдомъ, точно также защищаетъ его и находящуюся подъ нимъ воду отъ охлажденія.

Нельзя не убѣдиться въ томъ, что мы еще слишкомъ мало знаемъ о снѣжномъ покровѣ и его вліяніи, и что здѣсь обширное поле для изслѣдованій въ разныхъ направленіяхъ. Нуженъ еще цѣлый рядъ наблюденій, большею частью весьма простыхъ, ихъ

дальнѣйшая научная разработка, а затѣмъ примѣненіе къ практикѣ въ широкихъ размѣрахъ.

На первомъ мѣстѣ слѣдуетъ поставить наблюденія надъ высотой снѣга и общія замѣчанія о снѣжномъ покровѣ. Такія наблюденія доступны очень большому кругу лицъ, такъ какъ не требуютъ ни много времени, ни большихъ расходовъ. Ихъ можетъ дѣлать всякій, постоянно живущій въ деревнѣ, они доступны и многимъ жителямъ городовъ, имѣющимъ при домѣ обширный дворъ или хотя бы небольшой садъ.

Первыя систематическія наблюденія подобнаго рода были начаты въ Баваріи осенью 1886 года. Я былъ въ Мюнхенѣ зимою 1887 г. и могъ ознакомиться съ дѣломъ лично, причемъ директоръ Баварскаго метеорологическаго учрежденія (meteorologische Centralstation) д-ръ Лангъ и его помощники оказали мнѣ самое любезное содѣйствіе. Результаты перваго года наблюденія разработаны и я далъ подробное извлеченіе изъ нихъ въ гл. VII. Они были настолько удачны, что на слѣдующую зиму наблюденія были распространены на всю Баварію (въ первомъ году они распространялись лишь на область правыхъ альпійскихъ притоковъ Дуная).

Въ 1888 году проф. А. В. Клоссовскій и инженеръ Р. Н. Савельевъ сообща выработали программу наблюденій надъ снѣжнымъ покровомъ. Проф. Клоссовскій прислалъ мнѣ свою программу, которая была принята Метеорологической Коммиссіей И. Р. Географическаго Общества съ незначительными измѣненіями, отпечатана и разослана многимъ наблюдателямъ.

Она напечатана въ Приложеніи 1, а потому я ограничусь лишь немногими объясненіями.

Иные наблюдатели спрашивали, почему записи слѣдуетъ дѣлать ежедневно, даже въ тѣ дни, когда не падаетъ снѣгъ. Это нужно потому, что снѣгъ нерѣдко *садится*, какъ отъ собственной тяжести, такъ и отъ таянія и замерзанія.

Наблюдателямъ рекомендуется вести отсчеты по довольно тонкому бруску а не по толстому, потому, что въ послѣднемъ

случаѣ во время бурановъ можетъ приметать снѣгъ къ бруску или столбу.

Если наблюдатель живетъ въ городѣ, или вообще далеко отъ ровнаго поля, гдѣ бы могъ наблюдать высоту снѣга на мѣстѣ незащищенномъ, то конечно достаточно наблюденій по одной рейкѣ въ защищенномъ мѣстѣ. Наблюденія по второй желательны именно, чтобъ судить о томъ, сколько снѣга остается на поляхъ; это очень важно для сельскаго хозяйства.

Ежедневныя наблюденія высоты снѣга возможны очевидно лишь въ мѣстахъ, близкихъ къ жилищу наблюдателя, но конечно очень желательно имѣть свѣдѣнія и о мѣстахъ болѣе отдаленныхъ, хотя бы и не за каждый день. Примѣромъ такихъ наблюденій могутъ служить присланные проф. М. К. Турскимъ и г. Рожковымъ (гл. VII).

Лица, часто ѣздящія по полямъ и лѣсамъ зимою, напр. хозяева или управляющіе большихъ имѣній, лѣсничіе и т. д., могли бы принести большую пользу наукѣ, еслибъ почаще дѣлали измѣренія высоты снѣга во время своихъ поѣздокъ. Для этого могла бы служить палка, снабженная дѣленіями, а при болѣе глубокомъ снѣгѣ складной метръ. Особенно полезны такія летучія наблюденія, если по близости дѣлаются ежедневныя наблюденія надъ высотой снѣга.

Очень полезны и всякія свѣдѣнія и небольшія планы, хотя бы отъ руки, о разстояніи строеній, заборовъ, деревьевъ и т. д. отъ мѣста наблюденій надъ снѣгомъ.

Рядомъ съ измѣреніемъ высоты снѣга полезны и другія свѣдѣнія напр. объ установкѣ и продолжительности саннаго пути и т. д. Въ гл. VII, я привелъ свѣдѣнія за 32 года о продолжительности снѣжнаго покрова въ с. Моховомъ, Тульской губ. Можетъ быть найдутся и въ другихъ мѣстахъ подобныя свѣдѣнія за прежніе годы, и въ такомъ случаѣ было бы очень желательно прислать въ И. Р. Географическое Общество, которое конечно озаботится тѣмъ, чтобъ результаты ихъ были возможно скорѣе напечатаны.

Полезны и общія замѣчанія о вліяніи мѣстныхъ условій на санный путь и вообще залеганіе снѣга. Укажу напр. на вліяніе высоты мѣста, почвы (на пескѣ, напр., снѣгъ держится хуже, чѣмъ на глинѣ или черноземѣ), защиту, доставляемую деревьями и т. д.

Снѣгъ какъ говорятъ обыкновенно, садится, и потому его плотность вообще возрастаетъ. До сихъ поръ очень мало опредѣленій плотности снѣга, лежащаго на землѣ, а почти всѣ опрѣдѣленія касаются свѣже-выпавшаго снѣга.

Между тѣмъ очень важно знать, какое количество воды въ видѣ снѣга лежитъ на землѣ, особенно передъ началомъ весенней оттепели. Поэтому полезно опредѣлять плотность снѣга отъ времени до времени. Самый простой способъ — продавливать сквозь снѣгъ до земли или до ледяной коры, образовавшейся на ней, цилиндръ, имѣющій такую же площадь сѣченія, какъ дождемѣръ, затѣмъ собрать весь снѣгъ въ сосудъ растаять его и измѣрить воду, посредствомъ мѣрнаго стакана дождемѣра. Это дастъ высоту воды образовавшейся изъ снѣга, а передъ тѣмъ чтобъ брать снѣгъ, нужно сдѣлать измѣреніе высоты. Отношеніе обѣихъ величинъ и дастъ плотность снѣга, а зная высоту и плотность снѣга, можно судить о количествѣ воды, которая получится при его таяніи. Такія свѣдѣнія могутъ быть очень полезны для сужденія о количествѣ воды въ рѣкахъ, для чего потребуются конечно еще свѣдѣнія о глубинѣ промерзанія почвы и о томъ, есть ли на ея поверхности ледяная кора или нѣтъ.

Осенью и въ началѣ зимы свѣдѣнія о снѣжномъ покровѣ особенно полезны для сужденія, такъ сказать, о прочности морозовъ, о вѣроятіи распространенія ихъ далѣе на югъ и западъ, а весной такія же свѣдѣнія полезны для сужденія о вѣроятномъ началѣ валоваго таянія снѣга.

Конечно, для этого требуется еще хорошая организація *синоптической метеорологіи*, съ полученіемъ и разработкой телеграммъ о погодѣ и нанесеніемъ свѣдѣній на карты. Свѣдѣнія о снѣжномъ покровѣ должны отнынѣ входить въ число наносимыхъ

на синоптическія карты, что значительно облегчитъ сужденіе о будущей погодѣ.

Нигдѣ не бываетъ такого обширнаго снѣжнаго покрова, какъ въ Россіи, нигдѣ слѣдовательно это дѣло не можетъ быть организовано съ бо́льшимъ успѣхомъ. Сразу оно конечно не можетъ сдѣлаться, придется еще побороть не мало препятствій.

Одно изъ важныхъ препятствій для того — отсутствіе достаточнаго числа мѣстныхъ центровъ, гдѣ бы разработывались наблюденія и велись сношенія съ наблюдателями. Россія слишкомъ обширна, чтобъ все это можно было дѣлать изъ Петербурга, тѣмъ болѣе, что онъ находится на окраинѣ. До сихъ поръ у насъ только одинъ такой мѣстный центръ, успѣвшій принести большую пользу, не смотря на то, что существуетъ очень недавно и стоитъ весьма не дорого — Метеорологическая Обсерваторія Новороссійскаго Университета. Здѣсь проф. Клоссовскому, при пособіи Общества Естествоиспытателей и мѣстнаго земства, удалось устроить густую сѣть станцій, и ихъ наблюденія дали уже превосходные результаты. Нѣтъ сомнѣнія, что и дѣло изученія снѣжнаго покрова поведется съ обычной энергіей и умѣніемъ. Еслибъ у насъ было поболѣе такихъ центровъ, а не одинъ, то изученіе снѣжнаго покрова двинулось бы быстро впередъ. Метеорологическая Коммиссія И. Р. Географическаго Общества со времени своего преобразованія въ 1883 году не разъ высказалась въ пользу мѣстныхъ центровъ. Если она теперь разослала программу наблюденій надъ снѣжнымъ покровомъ и намѣрена разработать полученныя данныя, то потому, что мѣстныхъ у насъ еще недостаточно. Коммиссія не посылала сама своей программы въ Херсонскую губернію и сосѣднія мѣстности, такъ какъ очевидно въ этой мѣстности сношенія съ наблюдателями и обработка наблюденій гораздо лучше могутъ вестись изъ Одессы. По желанію проф. Клоссовкаго ему были посланы программы и бланки и имъ разосланы наблюдателямъ. По мѣрѣ образованія мѣстныхъ центровъ, находящихся подъ руководствомъ людей достаточно подготовленныхъ къ дѣлу, очевидно, возможно будетъ

такое же соглашеніе, какое имѣется уже съ проф. Клоссовскимъ. Это будетъ очевидно наиболѣе цѣлесообразное раздѣленіе труда.

Вопросъ о снѣжныхъ заносахъ имѣетъ особенное значеніе для нашихъ желѣзныхъ дорогъ, въ виду огромныхъ расходовъ на снѣжныя защиты и уборку снѣга съ дорогъ и нерѣдкаго перерыва движенія на нихъ.

Казалось бы, что это должно было давно обратить вниманіе нашихъ инженеровъ на снѣжный покровъ, его свойства, залеганіе, условія передвиженія снѣга вѣтромъ и метеорологическія условія, при которыхъ бываютъ мятели. Но однако въ теченіи многихъ лѣтъ ничего подобнаго не было сдѣлано. Лишь теперь видно кое-какое движеніе въ средѣ инженеровъ[1]). Особенная заслуга въ этомъ отношеніи принадлежитъ Р. Н. Савельеву, который былъ всего лучше подготовленъ къ нему какъ инженеръ-практикъ, хорошо знакомый съ метеорологіей и самъ нѣсколько лѣтъ производившій наблюденія. Зима 1887—88 г., столь обильная снѣжными заносами въ средней и южной Россіи обратила всеобщее вниманіе на этотъ вопросъ, и въ настоящее время Р. Н. Савельевъ и А. В. Клоссовскій выработали краткую инструкцію для наблюденій надъ мятелями[1]), которая вѣроятно будетъ принята многими изъ нашихъ желѣзныхъ дорогъ. Подобныя наблюденія и ихъ разработка заслуживаютъ полнаго вниманія правительства, какъ одна изъ мѣръ, способныхъ значительно упорядочить движеніе на нашихъ желѣзныхъ дорогахъ и уменьшить расходы ихъ, тяжело ложащіеся на государственный бюджетъ.

Очевидно въ скоромъ времени желѣзныя дороги, въ собственномъ интересѣ, должны будутъ обратить серіозное вниманіе на снѣжный покровъ. Наблюденія на желѣзныхъ дорогахъ, хотя преслѣдующія прежде всего практическую цѣль, доставятъ обильный матеріалъ и для научныхъ изслѣдованій.

Горные снѣга имѣютъ огромное значеніе для обширнаго

---

1) Статьи гг. Стойкова въ «Журналѣ Мин. Пут. Сообщ.» 1881 г., кн. IV и Савельева въ журналѣ «Инженеръ» 1884 г., кн. X и XI.

пространства, по своей массѣ, долгому сохраненію, вліянію на рѣки, ледники и т. д.

На этотъ предметъ въ Россіи не обращено почти никакого вниманія, а между тѣмъ на южныхъ и юговосточныхъ окраинахъ Россіи находятся высокія горныя цѣпи (Кавказъ, Тяньшанъ, Памиро-Алайскіе хребты, Алтай) съ постояннымъ снѣгомъ. До сихъ поръ мы имѣемъ лишь опредѣленія высоты постояннаго (такъ называемаго вѣчнаго) снѣга, да и то не въ достаточномъ количествѣ.

Намъ неизвѣстна ни глубина снѣга, ни движеніе снѣжной линіи вверхъ и внизъ въ теченіи года, ни измѣненія количества снѣга на снѣжникахъ и т. д.

Высокіе горные пояса зимой необитаемы, поэтому для точнаго измѣренія снѣга потребовалось бы устроить спеціальныя горныя станціи, которыя конечно были бы и метеорологическими. По дороговизнѣ такихъ станцій и тяжелыхъ условіяхъ жизни нельзя ожидать чтобъ ихъ было много, а поэтому для изученія горныхъ снѣговъ приходится найти другія средства.

Изъ многихъ мѣстъ въ предгорьяхъ и долинахъ, постоянно обитаемыхъ, открывается обширный видъ на горы, такъ что есть возможность опредѣлять высоту снѣжной линіи на горахъ и не живя тамъ.

Для этого требуется хорошее знакомство наблюдателя съ горами, требуются многія предварительныя свѣдѣнія о высотѣ надъ уровнемъ моря разныхъ мѣстъ на горныхъ склонахъ.

Тамъ, гдѣ измѣренныхъ высотъ еще мало, какъ на большинствѣ горъ Россіи, наблюдателю придется самому сдѣлать измѣренія лѣтомъ, можетъ быть постановитъ знаки изъ камней и т. д. и затѣмъ уже снизу дѣлать опредѣленія высоты нижней границы снѣга.

При надлежащей организаціи дѣла, свѣдѣнія о горныхъ снѣгахъ могутъ быть добыты и отъ мѣстныхъ жителей, охотниковъ, пастуховъ и т. д. Это дѣло было бы особенно сподручно мѣстнымъ ученымъ и наблюдателямъ, которые хорошо знакомы съ

мѣстными жителями и условіями, могутъ судить о достовѣрности свѣдѣній и ставить вопросы въ формѣ, понятной для мало образованныхъ людей.

На ледники уже обращено у насъ вниманіе и поэтому я на нихъ останавливаться не буду, но высота снѣга на снѣжникахъ могла бы быть отмѣчаема ежегодно въ опредѣленныхъ пунктахъ во время, наиболѣе удобное для путешествій по горамъ, въ концѣ лѣта. Наблюденія на снѣжникахъ важны и тѣмъ, что по нимъ можно будетъ судить о послѣдующихъ измѣненіяхъ ледниковъ.

Въ послѣднее время у насъ растетъ интересъ къ горнымъ экскурсіямъ, и можетъ-быть недалеко то время, когда наши ученые и даже туристы убѣдятся въ томъ, что не одно лѣто удобно для такихъ путешествій, что они вполнѣ удобны и зимой.

Въ Германіи, Франціи и Швейцаріи все увеличивается число лицъ, посѣщающихъ горы зимой и находящихъ въ томъ особое наслажденіе. Очевидно, что во время подобныхъ путешествій можно дѣлать и измѣренія высоты снѣга.

Помимо научнаго интереса отъ нихъ можно ожидать большой пользы для практики: многія мѣстности въ предгорьяхъ и долинахъ имѣютъ оросительные каналы, необходимые для земледѣлія и садоводства, питаемые водой изъ горныхъ снѣговъ. Не вездѣ во всякій годъ достаточно воды, послѣ малоснѣжной зимы иногда ее не хватаетъ, и лучше знать это впередъ и ограничить площадь посѣвовъ. Затѣмъ по изслѣдованіямъ въ Индіи, горные снѣга имѣютъ вліяніе на ходъ погоды у подошвы горъ, вѣроятно и у насъ будетъ возможно подмѣтить подобное соотношеніе, но для этого конечно нужно изученіе горныхъ снѣговъ.

Температура почвы — условіе столь важное для сельскаго хозяйства, что ея измѣреніе въ послѣднее время привлекаетъ вниманіе наиболѣе просвѣщенныхъ нашихъ хозяевъ, хотя еще пока немногихъ. Укажу на начатыя уже наблюденія на опытномъ полѣ Полтавскаго Общества Сельскаго Хозяйства, затѣмъ въ имѣніяхъ графа А. В. Олсуфьева въ г. Никольскомъ-Горушкахъ Московской г. и И. Н. Толстаго с. Богодуховѣ Орловской губ.

Если хозяева желаютъ имѣть истинныя температуры почвы, то конечно приходится оставлять на ней естественный покровъ— снѣгъ, имѣющій столь значительное вліяніе на ея температуру. Въ с. Богодуховѣ съ нынѣшней зимы ведутся рядомъ наблюденія со сгребаніемъ снѣга и подъ снѣгомъ, которыя дадутъ весьма цѣнный матеріалъ въ этомъ отношеніи [1]).

Особенно желательны были бы наблюденія надъ температурой почвы въ Сибири. Такъ какъ сгребаніе снѣга съ пространства въ нѣсколько квадратныхъ метровъ не устраняетъ вполнѣ вліянія сосѣдняго снѣга, и притомъ чѣмъ глубже, тѣмъ это вліяніе болѣе, то желательно имѣть въ Сибири по крайней мѣрѣ двѣ станціи, одну въ мѣстности, гдѣ обыкновенно лежитъ глубокій снѣгъ, другую тамъ, гдѣ снѣга обыкновенно не бываетъ, или бываетъ очень мало, напр. съ одной стороны въ окрестностяхъ Нерчинска, съ другой въ окрестностяхъ Читы.

Ведя наблюденія температуры почвы подъ снѣгомъ, слѣдуетъ обратить особое вниманіе на то, чтобъ возможно менѣе топтать снѣгъ. Лучше всего проложить доски къ мѣсту нахожденія термометровъ. Лишь подобныя наблюденія дадутъ намъ вѣрное понятіе о температурѣ почвы въ Россіи, въ зависимости отъ климатическихъ условій разныхъ частей нашего обширнаго отечества. Они покажутъ, до какой степени важна защита, доставляемая почвѣ снѣгомъ.

Есть основаніе думать, что вездѣ, гдѣ лежитъ снѣгъ, не только ночью и рано утромъ, но и среди дня температура воздуха ниже близъ поверхности снѣга, чѣмъ на высотѣ нѣсколькихъ метровъ надъ нимъ [2]). Было бы весьма важно сдѣлать наблюденія на разныхъ высотахъ, особенно такихъ, гдѣ условія благопріятны для лучеиспусканія, напр. Восточной Сибири. Очень жаль, что на этотъ вопросъ не было обращено вниманія при разработкѣ инструкціи для наблюденій въ высокихъ сѣверныхъ широтахъ, сдѣ-

---

1) См. Приложеніе 2.
2) См. Приложеніе 2, стр. 30.

ланныхъ въ 1882—83 годахъ. Для сравненія полезны были наблюденія въ странахъ, гдѣ зима холодна, условія благопріятны для лучеиспусканія, но снѣгъ обыкновенно не лежитъ на землѣ, напр. въ Монголіи и другихъ частяхъ Нагорной Азіи, въ окрестностяхъ Читы и т. д.

На послѣднюю мѣстность слѣдовало бы обратить особое вниманіе, въ виду бывающаго тамъ обыкновеннаго безснѣжія. Весьма любопытны были бы одновременныя наблюденія напр. въ Читѣ и городѣ Нерчинскѣ. Прежнія наблюденія показали, что въ послѣднемъ зима на 8° и болѣе холоднѣе, чѣмъ въ Читѣ.

Случаи температуръ выше 0° даже при ясной и тихой погодѣ и существованіе снѣжнаго покрова очень любопытны и заслуживаютъ изслѣдованія. Онѣ очевидно не принесены вѣтрами, а возникаютъ на мѣстѣ. Однако въ данномъ случаѣ отношеніе между температурой твердой поверхности и воздухомъ совсѣмъ иное, чѣмъ обыкновенно бываетъ днемъ, т. е. поверхность не можетъ нагрѣться выше 0°, а воздухъ нагрѣвается. Когда земля не бываетъ покрыта снѣгомъ, то именно поверхность нагрѣвается сильно, иногда до 20° выше воздуха, находящагося метра два надъ ней. Можно утверждать, что когда земля не покрыта снѣгомъ, въ каждый ясный день около полудня и послѣ, поверхность почвы гораздо сильнѣе нагрѣта, чѣмъ воздухъ надъ ней.

Различіе настолько большое, что данное явленіе заслуживаетъ самаго тщательнаго и подробнаго изслѣдованія. Не упоминая уже о предосторожностяхъ, которыя необходимы для такого изслѣдованія при производствѣ самыхъ наблюденій надъ температурой, слѣдовало бы обратить вниманіе и на снѣгъ и условія его таянія.

При такомъ изслѣдованіи нужно прежде всего ограничиться тѣми случаями, когда температура выше 0° дѣйствительно возникаетъ на мѣстѣ. Нерѣдко (напр. въ концѣ марта 1888 года около Петербурга) въ такіе ясные весенніе дни бываетъ южный вѣтеръ, а въ недалекомъ разстояніи снѣгъ уже стаялъ. Тогда

воздухъ нагрѣлся не надъ снѣгомъ, а надъ поверхностью, свободной отъ него.

Эти наблюденія уже такого рода, что далеко не доступны всѣмъ лицамъ, дѣлающимъ обыкновенныя метеорологическія наблюденія. Притомъ здѣсь число не особенно важно, а нужно качество. Въ городахъ лучистая теплота отъ нагрѣтыхъ солнцемъ стѣнъ и другія условія нерѣдко даютъ температуру выше 0°, когда въ полѣ, и особенно на льду большихъ рѣкъ и озеръ она ниже, такъ какъ нѣтъ предмѣтовъ, способныхъ нагрѣться выше 0° подъ вліяніемъ солнечныхъ лучей. Поэтому наблюденія указаннаго рода слѣдуетъ дѣлать внѣ городовъ или по крайней мѣрѣ сосѣдства строеній, напр. въ Петербургѣ на льду Невы.

Помимо того, остается еще не мало желательныхъ физическихъ изслѣдованій надъ снѣгомъ. Во всѣхъ предъидущихъ не обращали достаточнаго вниманія на качество снѣга, а оно очень важно. Не упоминая уже о пропитанномъ водою или обледенѣломъ снѣгѣ, и тотъ, который сохранилъ свою структуру, далеко не всегда одинаковъ. Кристаллики различной величины, они ложатся не одинаково плотно, а это имѣетъ вліяніе и на способность излученія, и на теплопроводимость и на испареніе снѣга. Въ послѣднемъ отношеніи были бы очень желательны сравнительныя наблюденія надъ снѣгомъ разныхъ свойствъ и льдомъ.

Окончу замѣчаніемъ, что дѣла много, а дѣлателей мало, всякій желающій потрудиться на этомъ поприщѣ найдетъ себѣ занятіе съ пользой для науки и практики.

Метеорологическая Комиссія Императорскаго Русскаго Географическаго Общества и Метеорологическая Обсерваторія Новороссійскаго Университета, т. е. два учрежденія, разославшія своимъ сотрудникамъ программу наблюденій надъ снѣгомъ, озаботятся о томъ, чтобъ почтенные труды означенныхъ лицъ были разработаны во-время и съ пользой для науки и практики.

Наблюденія надъ снѣжнымъ покровомъ такъ важны что слѣдовало бы поднять вопросъ о нихъ на слѣдующемъ международномъ метеорологическомъ конгрессѣ. Всего лучше было бы

поднять его русскимъ уполномоченнымъ, такъ какъ нигдѣ нѣтъ столь обширнаго пространства, ежегодно покрытаго снѣгомъ, какъ въ нашемъ отечествѣ.

Обращаюсь ко всѣмъ читателямъ съ просьбой о содѣйствіи посредствомъ собственныхъ наблюденій, приглашенія другихъ лицъ и собранія иныхъ свѣдѣній указанныхъ здѣсь, и надѣюсь, что когда мнѣ придется приступить къ слѣдующему изданію этого труда, въ моемъ распоряженіи будетъ новый, обширный матеріалъ, собранный сотрудниками нашего Общества и другими лицами.

ПРИЛОЖЕНІЕ I.

Программа наблюденій надъ состояніемъ снѣговаго покрова.

Желательно, чтобъ высота снѣга измѣрялась въ двухъ мѣстахъ, въ одномъ совершенно ровномъ, открытомъ, въ полѣ или степи по возможности не ближе 20 сажень отъ построекъ, заборовъ и деревьевъ, и другомъ защищенномъ отъ вѣтра, напр. въ густомъ саду, на лѣсной полянѣ и т. д., но однако настолько далеко отъ деревьевъ, чтобъ снѣгъ съ вѣтокъ не могъ попадать туда, гдѣ дѣлаются измѣренія. При невозможности найти два мѣста, удовлетворяющія требованіямъ, или если такія мѣста слишкомъ удалены отъ наблюдателя, можно ограничиться наблюденіями на одномъ мѣстѣ.

Наблюденія дѣлаются посредствомъ реекъ — деревянныхъ брусковъ около 2 вершковъ ширины и 1 вершка толщины. На нихъ наносятъ дѣленія въ сантиметрахъ, по возможности красками настолько ясно, чтобъ они были видны шаговъ на 5, нолевая черта должна совпадать съ поверхностью земли. Еслибъ наблюдатель встрѣтилъ особенное затрудненіе въ раздѣленіи на сантиметры, то наблюденія могутъ быть сдѣланы и въ четвертяхъ вершка, но въ такомъ случаѣ это должно быть отмѣчено на бланкахъ.

Весьма желательно, чтобъ вмѣстѣ съ первымъ наблюденіемъ были присланы, хотя бы приблизительныя, свѣдѣнія о разстояніи реекъ отъ строеній, заборовъ, деревьевъ и т. д.

Въ графѣ «характеръ мѣстности» желательно указаніе ровная ли она, или изрыта значительными оврагами (балками) или же наконецъ въ долинѣ или лощинѣ, и тогда указать съ какой стороны возвышенности, а если возможно, то приблизительно и высоту. Ежедневно около 7 или 8 часовъ утра слѣдуетъ посмотрѣтъ на рейки и записать ихъ показанія, причемъ слѣдуетъ не подходить къ рейкамъ, а смотрѣть съ нѣкотораго разстоянія, шаговъ съ пяти.

Въ графѣ «общее состояніе снѣговаго покрова» нѣтъ надобности дѣлать ежедневныхъ записей, а слѣдуетъ лишь отмѣчать всѣ существенныя измѣненія въ немъ какъ-то: когда выпалъ снѣгъ, выпалъ ли ровнымъ слоемъ или былъ сдуваемъ вѣтромъ въ углубленія почвы, былъ ли снѣгъ мокрый и т. д.; когда выпавшій уже снѣгъ былъ сносимъ вѣтромъ, когда были оттепели или дожди и какъ они повліяли на снѣгъ, напр. появились ли проталины на поляхъ; когда морозомъ послѣ оттепели поверхность снѣга обратилась въ ледяную кору; когда эта кора, подъ вліяніемъ холоднаго и сухаго воздуха или вѣтра, распалась на отдѣльныя зерна, и т. д.

Въ примѣчаніяхъ отмѣчается все то, что наблюдателю кажется важнымъ и что не вошло въ предъидущія графы.

Бланки посылаются за каждый мѣсяцъ отдѣльно, конечно лишь за тѣ, когда былъ снѣгъ, по слѣдующему адресу.

Въ Императорское Русское Географическое Общество. Въ С.-Петербуръ.

Коммиссія проситъ гг. получившихъ настоящую программу распространить ее и пріискивать наблюдателей. Заявившему о желаніи дѣлать наблюденія будутъ немедленно высланы программа и бланки.

Наблюденія надъ состояніемъ снѣжнаго покрова,

.....мѣсяца 18..... года, ст. стиля.

Мѣсто наблюденія

Уѣздъ (Округъ) ..... Губернія.....

Характеръ мѣстности

Наблюдатель

Числа мѣсяца.	Высота снѣга.		ХАРАКТЕРЪ СНѢГОВАГО ПОКРОВА.
	На открытой мѣстности.	Въ защитѣ.	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Числа мѣсяца.	Высота снѣга.		ХАРАКТЕРЪ СНѢГОВАГО ПОКРОВА.
	На открытой мѣстности.	Въ защитѣ.	
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			

Примѣчанія.

ПРИЛОЖЕНІЕ II.

Начиная съ декабря 1888 года, въ с. Богодуховѣ Орловской губ. и уѣзда [1]) начались сравнительныя наблюденія надъ температурой почвы со сгребаніемъ снѣга и съ оставленіемъ его на землѣ. Такъ какъ инструменты и способы наблюденія тѣ же самые, почва также однородна, то подобныя наблюденія дадутъ богатый матеріалъ для опредѣленія вліянія снѣга на температуру почвы.

Въ декабрѣ 1888 г. и почти до конца января 1889 г. [2]) во всей Средней Россіи было очень мало снѣга и господствовали антициклоны съ продолжительной ясной и тихой погодой. Такія условія зимой очень благопріятны для охлажденія на мѣстѣ лучеиспусканіемъ. Морозы были сильны и продолжительны, и въ Богодуховѣ въ концѣ декабря температура воздуха падала до —35, а на поверхности снѣга до —38.

Высота снѣга за все время этихъ сильныхъ морозовъ была всего отъ 6—7 сантиметровъ, онъ легъ ровнымъ слоемъ.

Несмотря на малое количество снѣга, онъ оказалъ весьма замѣтное вліяніе на температуру почвы, какъ видно изъ слѣдующей таблицы, гдѣ дана ариѳметическая средняя изъ 3 наблюденій, въ 7 ч. утра, 1 и 9 ч. вечера. Для поверхности эта комбинація часовъ даетъ среднія нѣсколько выше истинныхъ.

Слѣдовательно съ 11-го по 13-е декабря температура почвы на глубинѣ 10 см. понизилась подъ снѣгомъ на 2,8, а безъ снѣга на 12,2, т. е. даже снѣгъ такой небольшій толщины защитилъ почву отъ быстраго охлажденія.

---

1) О Богодуховѣ и тамошнихъ наблюденіяхъ см. стр. 115.

2) Какъ и прежде, по новому стилю.

Съ 20—22-е декабря подъ снѣгомъ пониженіе на 2,7, безъ снѣга на 12,8, а съ 20—23-е декабря температура подъ снѣгомъ понизилась всего на 5,1, а безъ снѣга на 16,5. Упомяну еще о томъ, что 20-го декабря средняя температура на глубинѣ 25 см. (безъ снѣга) была —2,5, а 23-го декабря —9,3, слѣд. и даже на этой глубинѣ безъ защиты снѣга она понизилась гораздо болѣе, чѣмъ подъ снѣгомъ на меньшей глубинѣ.

Числа. Декаб. 1888 г.	Средняя температура. На поверхности снѣга.	Почвы на глубинѣ 10 см. Подъ снѣгомъ.	Безъ снѣга.
11	— 0,9	—0,6	— 1,3
12	—11,7	—1,1	— 3,2
13	—23,8	—3,4	—13,5
14	— 8,8	—3,0	—10,6
20	— 0,5	—1,8	— 2,3
21	—11,0	—1,9	— 5,3
22	—24,5	—4,5	—14,7
23	—25,4	—6,9	—18,6

Послѣ продолжительныхъ морозовъ 4-го января утромъ температуры почвы были:

Глубина.	Подъ снѣгомъ.	Безъ снѣга.
10 см.	—12,5	—20,6
25 »	— 9,0	—14,0
50 »	— 5,8	— 9,0

На глубинѣ 50 см. подъ снѣгомъ температура ниже 0° первый разъ наблюдалась 24-го декабря, когда на той же глубинѣ безъ снѣга она была —5,1. Безъ защиты снѣга на этой глубинѣ уже 12-го декабря температура понизилась до 0.

Зима 1887—88 г. была обильна снѣгомъ, и уже въ половинѣ декабря въ Богодуховѣ было болѣе 30 см., т. е. приблизительно впятеро болѣе чѣмъ въ декабрѣ 1888 г. и началѣ января 1889 г.

Въ ту зиму дѣлались наблюденія надъ температурой почвы на $1^1/_2$ вершкахъ глубины (т. е. около 7 см.), причемъ снѣгъ оставлялся на землѣ.

22-го декабря 1887 года температура на этой глубинѣ была 0,7, а 31-го января 1888 г., когда прекратились наблюденія, она была —0,7. Средняя температура этихъ 41 дней была—10,2. Сумма среднихъ суточныхъ температуръ воздуха ниже 0° за этотъ періодъ — 435, она даетъ нѣкоторое понятіе объ охлажденіи, которому подвергалась почва.

Зимой 1888—89 года наблюденія дѣлались на бо́льшей глубинѣ, 10 см., гдѣ зимой конечно температура выше и должна измѣняться медленнѣе. Но снѣгъ былъ не глубокъ и поэтому почва остывала гораздо скорѣе, именно въ декабрѣ 1888 г. температура почвы на глубинѣ 10 см. понизилась отъ 0,7 до —0,7 въ 8 дней, при средней температурѣ —5,2, и сумма температуръ ниже 0 была только — 42.

Слѣдовательно такое же охлажденіе произошло при суммѣ температуръ ниже 0°, слишкомъ вдесятеро меньшей, чѣмъ во многоснѣжную зиму 1887—88 г.

Нечего удивляться поэтому, что въ послѣднюю земля промерзла на очень небольшую глубину, а мѣстами, особенно въ лѣсахъ, и совсѣмъ не промерзла, и почти вся весенняя вода впиталась въ почву. (См. стр. 115).

ПРИЛОЖЕНІЕ III.

На стр. 103 ошибочно показана облачность въ Карсѣ за январь 1887 г. 0,5 вмѣсто 4,6. Ошибка произошла отъ того, что мною сначала не была поправлена ошибка въ Лѣтописяхъ Главной Физической Обсерваторіи. Позже я перевычислилъ среднюю облачность по подлиннымъ наблюденіямъ. Поэтому средняя облачность за три зимніе мѣсяца 1887 года въ Карсѣ 5,2, т. е.

очень близка къ облачности въ Шушѣ за то же время 5,3 и значительно менѣе чѣмъ въ Эривани, гдѣ она 6,1.

На стр. 99 и слѣд. даны среднія температуры на Армянскомъ нагорьѣ и показано, что по приведеніи къ одной широтѣ и высотѣ н. у. моря, она ниже чѣмъ на нагорѣ Восточнаго Туркестана, по наблюденіямъ англійской экспедиціи въ Яркандѣ.

Наблюденія нашего консула Петровскаго въ Кашгарѣ, на томъ же нагорьѣ, за зиму 1886—87 г. даютъ среднюю температуру — 4,0. Широта Кашгара 39° 25′, высота н. у. м. около 1219 м., слѣдовательно по приведеніи къ широтѣ 40° и высотѣ 1000 м. н. у. м. получаемъ —3,6, а для Ярканда мы имѣли —3,4. Слѣдовательно и по новымъ наблюденіямъ въ Кашгарѣ, на нагорьѣ Восточнаго Туркестана, гдѣ зимой не лежитъ снѣгъ, зима значительно теплѣе чѣмъ на Армянскомъ нагорьѣ, гдѣ обыкновенно зимой лежитъ снѣгъ.

На стр. 105 дано сравненіе средней температуры и облачности зимы въ Красноярскѣ и Енисейскѣ. Присоединяя и наблюденія за 1887 годъ, получаемъ за зимніе мѣсяцы съ декабря 1884 г. по декабрь 1887 г.

		Красноярскъ.	Енисейскъ.
Средняя	температура зимы	—14,3	—18,2
	облачность зимы	6,2	6,9

т. е. результатъ тотъ же: въ Красноярскѣ облачность менѣе, что должно было бы способствовать болѣе низкой температурѣ зимы, но она однако на 3,9 выше. Частое безснѣжье въ городѣ и окрестностяхъ несомнѣнно объясняетъ это явленіе.

ПРИЛОЖЕНІЕ IV.

Лаборантъ Физическаго Кабинета Лѣснаго Института Г. А. Любославскій произвелъ нѣсколько опредѣленій высоты и плотности снѣга въ февралѣ 1889 г. вблизи Института. Онъ находится хотя и въ чертѣ Петербурга, но мѣстность имѣетъ уже загородный характеръ, лѣтомъ населена дачниками, а зимою почти не населена. Институтъ окруженъ обширнымъ паркомъ.

Сначала измѣрялась высота снѣга, затѣмъ подъ снѣгъ подводился металлическій листъ, на него ставился отверзтіемъ внизъ дождемѣръ съ отверзтіемъ въ 500 квадр. сантиметровъ, затѣмъ дождемѣръ съ крышкой опрокидывался, вносился въ комнату, а по оттаиваніи измѣрялось количество воды. Привожу результаты г. Любославскаго и даю плотность снѣга, т. е. отношеніе высоты снѣга къ высотѣ воды, причемъ, какъ указано на стр. 118, пропускаю числитель дроби. Поэтому напр. 6 означаетъ, что плотность снѣга вшестеро менѣе воды, т. е. что 6 сантиметровъ снѣга по таяніи даютъ 1 сантиметръ воды.

Сначала даю h, т. е. высоту снѣга, затѣмъ Δ, т. е. плотность.

Первыя 10 опредѣленій сдѣланы съ 13-го по 23-е февраля 1889 года при морозахъ отъ —10 до —25, снѣгъ былъ ровный, безъ *наста* (ледяной коры).

1) На полянѣ въ паркѣ, гдѣ стоятъ метеорологическіе инструменты, h 27 см. Δ 6,1; 2) тамъ-же h 27 см. Δ 5,7; 3) на той же полянѣ, въ оградѣ почвенныхъ термометровъ h 26 см. Δ 6,0; 4) на дворѣ главнаго зданія, не ближе 20 сажень отъ ближайшаго строенія h 22 см. Δ 5,0; 5) Въ саду, къ югу отъ главнаго зданія h 37 см. Δ 4,8; 6) въ питомникахъ на полянѣ, къ СВ. крутаго оврага h 33 см. Δ 8,2; 7) въ молодой, не густой заросли на СЗ. оконечности парка h 17 см. Δ 6,5; 8) на СВ. око-

нечности пруда, въ рѣдкой старой сосновой заросли h 21 см. Δ 9,8; 9) 30 сажень къ сѣверу отъ предъидущаго мѣста, въ такой же заросли h 19 см. Δ 6,6; 10) въ срединѣ обширной поляны, совершенно открытой съ В., а съ 3 другихъ сторонъ густой лѣсъ, но не ближе 30 саж. h 16 см. Δ 61.

Средняя изъ этихъ 10 пробъ Δ 6,5.

Слѣдующія двѣ были взяты 24-го февраля и позже, когда вслѣдствіе таянія и замерзанія на поверхности снѣга образовался настъ: 11) тамъ же гдѣ 10) h отъ 18 до 22 см. Δ 5,5: 12) на той же полянѣ, нѣсколько къ сѣверу h 19 см. Δ 5,0. Средняя изъ обѣихъ Δ 5,2, т. е. на 1,3 менѣе чѣмъ по первымъ 10 опредѣленіямъ.

Результаты послѣднихъ двухъ опредѣленій сходятся со сдѣланными проф. Турскимъ и Фадѣевымъ (стр. 123 и слѣд.) также уже послѣ начала оттепели, а первые 10 опредѣленій даютъ меньшую плотность, какъ и слѣдовало ожидать, но однако не столь малую, какъ плотность свѣжевыпавшаго снѣга при тѣхъ же температурахъ.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ.

Адріатическое побережье 157.
Азія Центральная 17, 111.
Акмоллинскъ 90.
Александрополь 100.
Аляска 87.
Альпы 148, 159, 165, 177.
Амплитуда температуры почвы 81.
Антициклонъ 66, 72, 176, 183.
Архангельскъ 78, 93.
Армянское нагорье 98, 205.
Арало-Каспійская низменность 110.
Аралыхъ 100.
Ассманъ, д-ръ 65, 71.

Баварія 4, 135, 187.
Барнаулъ 35, 75, 78, 104.
Баку 78.
Баньеръ 163.
Бараковъ П. Ѳ. 115.
Барановскій А. Н. 25.
Бильвиллеръ 68.
Бланфордъ 165.
Богословскъ 75, 175.
Богодухово, метеор. ст. 115, 194, 202.
Бора 156, 186.
Брюссель 90.
Буссенго 4, 16.
Бэккерель 21.

Варшава 71, 90, 93.
Верхнеудинскъ 104.
Владикавказъ 40, 42.
Владивостокъ 175.
Вліяніе снѣга:
- на темп. воздуха гл. II—VI, 181.
- влажность воздуха 171, 183.
- давленіе воздуха 176.
- силу вѣтра 173, 183.
- темп. почвы 5, 22, 31, 181.
- облачность 178, 183.

Вольный (Wollny), профессоръ 5.
Волга 93.
Воронежъ 33, 36,
Влажность, вліяніе снѣга 171, 183.
Вѣтеръ, сила; вліяніе снѣга 173, 183.

Галль, капитанъ 84.
Ганнъ (Hann), д-ръ 68, 147, 150, 177.
Германія 69, 71, 98.
Главная Физическ. Обсерваторія 7, 26.
Глубина снѣга 4, 71, 123, 137, 162, 187, 198, 206.
Горные снѣга 145, 186, 191.

Горки 33, 36.
Гренландія 84.
Гулынки 33, 36.

Даховскій посадъ (Сочи) 42.
Давленіе, вліяніе снѣга 176.
Денцлеръ 149.
Дубовская степь 120.

Елисаветградъ, мет. станція 145.
Елисаветполь 41.
Екатеринбургъ 78, 175.
Енисейскъ 78, 104, 175, 205.

Жукъ, К. Н. 134.

Забайкалье 18, 78, 175, 194.
Закавказье 41, 98.
Зарубинъ 93.
Зентисъ, гора 150.

Индія сѣв. 166.
Иннсбрукъ 148.
Иргизъ 75.
Испареніе снѣга и льда 196.

Кавказъ сѣв. 42.
Казань 34, 36, 38, 75, 175.
Карсъ 103, 204.
Каринтія 146.
Кашгаръ 205.
Кишиневъ 78, 93, 175.
Кіевъ 76, 78.
Кернеръ 148.
Клоссовскій, профессоръ 187, 190.
Клермонъ 64.
Красноярскъ 104, 205.
Красно-Глинская дача 119.
Кротково 34, 36, 38.
Купферъ 18.
Кутаисъ 41, 90.
Курскъ 76, 78, 93.
Кью 30.

Лапландія 96.
Лугань 76, 78, 93, 175.
Любославскій Г. А. 206.

Маргеланъ 44.
Метеорологич. Комиссія 3, 187, 190, 199.
Мерзлота 17.
Миддендорфъ акад. 17.
Минусинскъ 104.
Митава 77, 93.
Мишелье М. 160.
Монъ, д-ръ 153.
Москва 33, 36, 78, 93, 175.
Моховое с. 139.
Монголія 17, 111.
Мюнхенъ 5, 71, 187.

Наибольшая и наименьшая температура при снѣгѣ и безснѣжьѣ 53, 55.
Нева, вскр. и замерз. 2.
Нерчинскій заводъ 78, 106, 175, 194.
Никольское-Горушки 193.
Н. Новгородъ 34, 36, 38.
Новороссійскъ 42.
Новороссійская Метеор. Обсерв. 190.
Норвегія 153.
Норденшельдъ 85.
Нукусъ 77.
Нэта р. 163.

Облачность, вліяніе снѣга 178, 183.
Одесская Метеорологич. Обсерв. 190.
Оренбургъ 75, 93.
Оредонъ, озеро 162.
Отклоненія крайнихъ отъ средн. температуръ 78.
Олсуфьевъ, А. В. графъ 193.

Павловскъ 11, 13.
Пенза 33, 36, 38, 93.
Петровская Академія 10, 13, 113, 145.
Петерсъ, академикъ 18.
Петро-Александровскъ 90, 108.
Плотность снѣга 118, 134, 189, 206.
Полярныя международныя станціи 7, 84.
Подгорная станица 42.
Поти 41, 78.
Полтава, опытное поле 193.
Почва, температура 8, 13, 21, 24, 113, 194, 202.
Прага 71.
Пржевальскій Н. М. 111.

Продолжительность снѣжнаго покрова 46, 144, 149.
Программа наблюденій надъ снѣгомъ 198.
Пулково 29.
Пюи-де-Домъ 65.
Пятигорскъ 40, 42.
Пятиднев. температура декабря и января 1877—8 г. 36.
Пятидневія температуры и облачности при снѣгѣ и безснѣжьѣ 50.

Римъ 90.
Ржевъ 33.
Рожковъ 119.
Рэ, фортъ 13, 15.

Савельевъ Р. Н. 3, 187, 191.
Сагастырь 12, 14, 18, 20, 85.
Самаркандъ 44.
Саратовъ 90, 93.
Сарепта 76.
Сибирь 17, 85, 104, 173, 194.
Симбирскъ 34, 36, 38, 175.
Сила вѣтра 173, 175, 183.
Снѣгъ: высота 4, 71, 123, 137, 162, 187, 198, 206.
время выпаденія и таянія 2, 137, 140.
вліяніе на температуру воздуха гл. II—VI, 181.
влажн. возд. 171, 183.
давленіе 176.
силу вѣтра 173, 183.
облачность 178, 183.
температуру почвы 5, 22, 31, 181.
залеганіе снѣга 3, 116.
таяніе снѣга 85, 116, 185.
плотность снѣга 118, 134, 189, 206.
температура снѣга 23, 26.
теплопроводимость снѣга 4.
Снѣжники 157, 159, 193.
Снѣжная линія 148.
Снѣжные заносы 191.
С.-Петербургъ 25, 76, 78, 93, 175.
Соданкюля 11, 15.
Ставрополь 40.
Сухумъ-Кале 42.

Таяніе снѣга 85, 116, 185.
Тарасовъ М. С. 99, 103.
Ташкентъ 44.
Теплопроводимость снѣга 4.
Температура: воздуха на разныхъ высотахъ 29, 30.
надъ поверхн. снѣга и надъ почв. лишенной его 31.
почвы 8, 13, 14, 21, 24, 113, 194, 202.
почвы покрыт. снѣгомъ и свободной отъ него 5, 22, 182.
поверхн. почвы и снѣга 14, 18, 20, 182.
родниковъ 16.
снѣга 23, 26.
снѣжныхъ и безснѣжн. дней 47, 51.
убываніе ея съ высотой 154.
Тифлисъ 39, 41, 78, 102.
Толстой И. Н. 115, 202.
Томскъ 104, 175.
Туруханскъ 17.
Турскій, профессоръ 123.
Туркестанъ восточн. 99, 205.

Убываніе темпер. съ высотой 154.
Упсала: вліяніе снѣга на темп. воздуха 54, 178.
на влажн., облачность, силу вѣтра 178.
продолжительность снѣжнаго покрова 45.
пятидневія температ. и облачность при снѣгѣ и безсн. 50.
Уральское Общество Естествоиспытателей 2.

Фадѣевъ, профессоръ 128.
Фортъ Рэ 13, 15.

Центральная Азія 17, 111.

Циклонъ 66, 71.
Цюрихъ 63.

Чита 106, 194.

Шатиловъ І. Н. 139.
Швеція 45.
Швейцарія 147, 154.
Шуша 100, 205.

Эривань 100, 205.

Юргенсъ Н. Д. 15, 85.
Юхлинъ 29.

Якутскъ 91.
Яркандъ 100.

ЗАМѢЧЕННЫЯ ОПЕЧАТКИ.

Страница.	Строка.	Напечатано:	Должно быть:
1	10	то и другія	но и другія
10	9	сообразно намѣренію	сообразно измѣненію
12	28	съ мѣсяцевъ	3 мѣсяцевъ
17	20	Миддендффомъ	Миддендорфомъ
—	22	Бурянія начились	Буренія начались
25	32	было ниже	была не ниже
28	20	излучаемъ число	излучаетъ тепло
—	23	излучаетъ	излучающей
40	3	т. е. или 5°	т. е. на 5°
52	15	изъ наибольшаго	изъ небольшаго
—	18, 21, 28	при безснѣжье	при безснѣжьѣ
54	2	то и другой	тотъ и другой
55	12	Тихо 16 часовъ	Снѣгъ, тихо 16 часовъ
—	27	не менѣе 6 съ 44	неменѣе 6 съ 1-го
65	29	обѣ	объ
72	22	возволить	допустить
77	32	съ декабря 1874 г.	съ іюля 1874 г.
82	17	теплой погодѣ	тихой погодѣ
88	26	отдѣленныхъ	отдаленныхъ
90	23	придать	ожидать
96	5	много воды	много тепла
100	13	—0,7	—6,7
131	18	на такой	на талой
158	1	покрыхъ	покрытыхъ